

RAPHAEL SIGOLO RUAS GONÇALVES

Análise de indicadores e utilização do AHP para priorização de processos críticos na
aplicação de gestão de processos de negócios em uma universidade pública

Raphael Sigolo Ruas Gonçalves

Análise de indicadores e utilização do AHP para priorização de processos críticos na aplicação de gestão de processos de negócios em uma universidade pública

Dissertação de Mestrado apresentado à Faculdade de Engenharia do câmpus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na área de Gestão e Otimização.

Orientador: Prof. Dr. Renato de Campos
Coorientador: Prof. Dr. José de Souza Rodrigues

G635a	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 / Raphael Sigolo Ruas Gonçalves – Guaratinguetá, 2021. 65 f : il. Bibliografia: f. 62-64 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2021. Orientador: Prof. Dr. Renato de Campos Coorientador: Prof. Dr. José de Souza Rodrigues 1. Processo decisório por critério múltiplo. 2. Negócios - Processamento de dados. 3. Desempenho – Medição. 4. Fluxo de trabalho - Administração. I. Título. CDU 65.012.4(043)
-------	---

RAPHAEL SIGOLO RUAS GONCALVES

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
□ MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO □

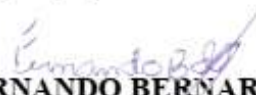
PROGRAMA: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO: MESTRADO

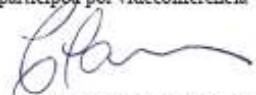
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dr. Jorge Muniz Júnior
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


PROF. DR. RENATO DE CAMPOS
Orientador - UNESP/Bauru
participou por videoconferência


PROF. DR. FERNANDO BERNARDI DE SOUZA
UNESP/Bauru
participou por videoconferência


PROF. DR. CLAUDEMIR LEIF TRAMARICO
UNESP/Guaratinguetá
participou por videoconferência

RAPHAEL SIGOLO RUAS GONÇALVES

NASCIMENTO 05.01.1985 – Bauru/SP

FILIAÇÃO Sidney Ruas Gonçalves Junior
Luzia Fernanda Sigolo Gonçalves

2004/2010 Tecnólogo e Informática na modalidade Gestão Financeira
Faculdade de Tecnologia de Jahu, FATEC-Jaú

2010/2012 Especialista em Gestão Ambiental
Faculdade de Engenharia de Bauru, UNESP

Dedico este trabalho aos grandes gestores que tive o prazer de conhecer que me inspiraram a sempre buscar melhores alternativas independente das dificuldades apresentadas. A meus amigos e familiares que deram o suporte psicológico durante um dos piores momentos de minha história pessoal que se acumulou justamente nos prazos finais deste trabalho, sem eles nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

À Escola Unesp de Liderança e Gestão por promover esta oportunidade, em especial ao Professor Jorge Muniz Junior a quem devo imensa gratidão pelo apoio e incentivo que sem ele este trabalho não seria possível.

Aos Professores Renato de Campos, meu orientador e José de Souza Rodrigues, coorientador, que estiveram comigo desde o princípio corrigindo e me guiando em meu trajeto, especialmente Prof. Renato pela imensa paciência sobretudo no período pandêmico, onde tive que dividir minha atenção entre a dissertação a vida profissional e dificuldades psicológicas, se algo me impediu de desistir foram suas palavras de incentivo.

Aos meus colegas de trabalho que muito contribuíram em seu desenvolvimento em especial ao Professor Luttgardes de Oliveira Neto que acreditou no meu trabalho e possibilitou que eu pudesse executar este trabalho.

Aos meus amigos e familiares que me deram apoio nos momentos de incertezas e batalhas internas.

Aos colegas do grupo de trabalho para modelagem e otimização dos fluxos de processos da UNESP e da Comissão de apoio para mapeamento, revisão, simplificação, informatização e automação dos procedimentos da área de materiais da Unesp que contribuíram e participaram do desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao Deus de todos os povos, Amém, Axé, Awere, Alelúia!

RESUMO

Cada vez mais as instituições têm voltado sua gestão para o Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM), com visão de processos de negócios em atualização a uma visão departamentalizada, porém essa mudança de perspectiva carrega alguns desafios entre eles a priorização de processos a ser melhorados a cada ciclo. Esta pesquisa se vale dos conceitos de definição de indicadores presentes na literatura e da ferramenta do Analytic Hierarchy Process (AHP) para a ordenação de alternativas capaz de agregar julgamentos individuais de vários tomadores de decisão, para criar um modelo de ordenação de processos a serem priorizados na primeira fase do BPM. Em busca deste objetivo foi necessário propor um modelo sistemático de definição de Indicadores de Desempenho de Processo (PPIs) e Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) para servir como critérios no modelo de ordenação do AHP. Para a definição de indicadores a pesquisa utilizou dados de toda base de processos já modelados e catalogados junto a um grupo de trabalho para modelagem e otimização do fluxo de processos da UNESP, bem como, de reuniões com grupo selecionado de funcionários de diversos setores e câmpus da UNESP, que diante dos processos modelados e das categorias de PPIs encontrados propuseram a formulação de KPIs que pudessem sintetizar cada categoria de PPI, e ser utilizada como critério no modelo de decisão do AHP. O modelo foi testado em um conjunto de processos da Seção Técnica de Materiais e da Seção de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão, duas seções que já haviam mapeado parte de seus processos. A uniformização de indicadores facilitou sua ordenação em diferentes níveis hierárquicos, tornando assim teoricamente possível que cada unidade da Universidade tenha uma ordenação dos seus processos de acordo com o julgamento de importância de seu corpo gestor, bem como a UNESP Reitoria agregar os julgamentos de cada unidade aos julgamentos da gestão reitoral e obter assim uma visão geral dos desempenhos dos processos de negócios na universidade, sendo assim um modelo generalista de ordenação de processos.

Palavras-Chave: Tomada de Decisão por critério múltiplo. Gerenciamento de Processo. Indicadores de performance.

ABSTRACT

More and more institutions have turned their management to Business Process Management (BPM), with a view of business processes as an update to a departmentalized view, but this change in perspective brings some challenges, among them the prioritization of processes to be improved in each cycle. This research uses the concepts of indicator definition present in the literature and the Analytic Hierarchy Process (AHP) tool for the ordering of alternatives capable of aggregating individual judgments from several decision makers, to create a model for ordering processes to be prioritized in the first phase of BPM. In pursuit of this goal it was necessary to propose a systematic model for defining Process Performance Indicators (PPIs) and Key Performance Indicators (KPIs) to serve as criteria in the AHP ranking model. For the definition of indicators the research used data from the entire base of processes already modeled and catalogued with a work group for modeling and optimization of UNESP's process flow, as well as meetings with a selected group of employees from several sectors and UNESP campuses, who, in face of the modeled processes and the KPI categories found, proposed the formulation of KPIs that could synthesize each category of KPI, and be used as criteria in the AHP decision model. The model was tested in a set of processes of the Materials Technical Section and the Teaching, Research and Extension Support Section, two sections that had already mapped part of their processes. The uniformization of indicators facilitated their ordering in different hierarchical levels, thus making it theoretically possible for each unit of the University to order its processes according to the judgment of importance of its management body, as well as for UNESP Rectorate to aggregate the judgments of each unit to the judgments of the rectorial management and thus obtain an overview of the performance of the business processes at the university, thus being a generalist model for ordering processes.

Key Words: Multiple Criteria Decision Making. Process Management. Performance Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Comparação entre dois exemplos de ciclos para o BPM.....	17
Figura 2 - Método de Gestão de Processos UFPE.....	22
Figura 3 - Características de gerenciamento eficaz por PPI.....	25
Figura 4 - Monitoramento de desempenho por camada organizacional.....	26
Figura 5 - Classificação dos MCDM.....	29
Figura 6 - Estrutura Genérica do AHP.....	31
Figura 7 - Formato da matriz de decisão	33
Figura 8 - Estruturação para condução da pesquisa-ação.....	35
Figura 9 - Fluxo do método de pesquisa	36
Figura 10 - Fluxo de tomadas de decisão nas unidades da UNESP	40
Figura 11 - Tramitação das decisões da Unesp por área.....	42
Figura 12 - Imagem usada na facilitação para definição de indicadores.....	50
Figura 13 - Exemplo de formação do KPI Qualidade	51
Figura 14 - Modelo AHP de ordenação dos processos na UNESP.....	58
Figura 15 - Níveis e possibilidades de julgamentos em cada camada organizacional	59
Figura 16 - Planilha de Julgamentos.....	60
Figura 17 - Matriz consolidada de Julgamentos dos KPIs	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo da utilização do BPM em IFES	17
Quadro 2 - Indicadores de processos em IES.	27
Quadro 3 - Siglas utilizadas para os MCMD.....	28
Quadro 4 - Escala Fundamental de Saaty	32
Quadro 5- Distribuição de processos analisados por nível e ocorrência	36
Quadro 6 - Número de artigos encontrados por termos de busca na Scopus	36
Quadro 7 - Relacionamentos e legislação sobre órgãos tomadores de decisão	38
Quadro 8 - Responsáveis diretos pelas tomadas de decisão	41
Quadro 9 - Banco de Processos e indicadores apontados.....	44
Quadro 10 - Amostra de processos com distribuição de PPIs por categoria	45
Quadro 11 - Equipe selecionada para definição dos KPIs.....	52
Quadro 12 - Ordenação dos processos sem uso do AHP	52
Quadro 13 - Resumo das reuniões para definição dos KPIs.....	54
Quadro 14 - Resumo dos julgamentos agregados em cada critério.....	55
Quadro 15 - Formação dos KPIs	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(F)TOPSIS	<i>(Fuzzy) Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal So-Lution</i>
(MS)GP	<i>(Multi-Segment) Goal Programming</i>
ABNT	Associação Brasileira De Normas Técnicas
ABPMP	Associação Internacional De Profissionais De BPM
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
API	Interface De Programação De Aplicativos
BI	<i>Business Inteligence</i>
BPM	Gerenciamento De Processos De Negócio <i>(Business Process Management)</i>
BPMJ	<i>Business Process Management Journal</i>
BPMN	<i>Business Process Model And Notation</i>
BPMS	Sistema De Gerenciamento De Processos De Negócios
CO	Conselho Universitário
ELECTRE	<i>Elimination Et Choix</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GA	<i>Genetic Algorithm</i>
IES	Instituições De Ensino Superior
IESP	Instituição De Ensino Superior Pública
IFES	Instituições Federais De Ensino Superior
ISO	<i>International Organization For Standardization</i>
KPI's	<i>Key Performance Indicators</i>
KRI's	<i>Key Results Indicators</i>
M3P	Modelo De Maturidade Em Mapeamento De Processos
MADM	Tomada De Decisão Multiatributo
MAUT	<i>Multi-Attribute Utility Theory</i>
MCDM	Métodos De Decisão Multicritério Ou <i>Multiple-Criteria Decision Method</i>
MODM	Tomada De Decisão Multiobjetivo
PDI	Plano De Desenvolvimento Institucional
PPI's	<i>Process Performance Indicators</i>
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluations</i>
SEI	Sistema Eletrônico De Informações
TGS	Teoria Geral De Sistemas
TI	Tecnologia Da Informação
UFPE	Universidade Federal Do Pernambuco
UNESP	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.2	OBJETIVO.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO	13
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	14
2	GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM)	15
2.1	<i>BUSINESS PROCESS MANAGEMENT</i> (BPM)	15
2.2	GESTÃO DE PROCESSO NO SETOR PÚBLICO	17
2.5	BPM EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES)	18
3	INDICADORES PARA PRIORIZAÇÃO DE PROCESSOS CRÍTICOS.....	24
4	MÉTODOS DE APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO.....	28
4.1	MÉTODOS DE APOIO PARA A DECISÃO MULTICRITÉRIO - MCDM E BPM.....	30
4.2	<i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS</i> – AHP	30
5	MÉTODO DE PESQUISA	35
5.1	CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	35
6	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	38
6.1	PLANEJAMENTO	38
6.1.1	Pesquisa bibliográfica	38
6.1.2	Revisão das normas e legislações da unesp	39
6.2	TRATAMENTO DOS PPIS	44
6.2.1	Levantamento dos processos	44
6.2.2	Categorização dos ppis	47
6.2.3	Levantamento dos processos	49
6.3	PROPOSIÇÃO DOS KPIS	50
6.4	MODELO DE PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS	58
6.5	ANÁLISE DA PROPOSTA, LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DE PESQUISA	61
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
	REFERÊNCIAS	64
	ANEXO A – FORMULÁRIO DE MAPEAMENTO DE PROCESSO.....	69

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, o foco na melhoria dos processos ganhou destaque em empresas industriais e de serviços, sejam essas de âmbito privado ou público. A crescente busca por melhoria de processos, a burocracia e as exigências legais de controle das organizações tornam seus procedimentos mais complexos, seja pela exigência de requisitos, de controle de informações ou necessidade de emissão de documentos para controle em papel. Neste cenário, as técnicas de sistematização possibilitam uma melhor compreensão dos processos facilitando a análise, o planejamento e a modernização dessas organizações (COSTA, LOURENÇO *et al.*, 2018; DE WAAL; BATENBURG, 2014).

Em paralelo a isso, um dos maiores desafios da Gestão Pública é a transformação de sua estrutura hierárquica em organizações flexíveis e empreendedoras, e a introdução de uma nova cultura de gestão. É neste aspecto que o Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM – *Business Process Management*), uma disciplina gerencial, que integra as estratégias de uma empresa com as demandas dos clientes, tendo como foco os processos de negócios, ponta a ponta (ABPMP, 2013), pode ser usado para melhor realocação dos recursos humanos e materiais empregados diretamente no processo, gerando ganho em eficácia e eficiência dos recursos e processos envolvidos (COSTA *et al.*, 2018; GONZÁLEZ, 2016).

Entretanto, para uma implementação de uma boa governança estruturada para gestão de processos e atividades no setor público são necessárias várias etapas, como um diagnóstico apurado sobre os serviços entregues, diagnóstico das disfunções ou desvios quanto aos resultados esperados, levantamento das estruturas de atividades e seus gerenciamentos, bem como é importante que haja medição de desempenho do BPM através de indicadores que servem para o acompanhamento dos processos (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

A bibliografia identifica ainda alguns fatores de obstáculos para implementação da gestão de processos em organizações públicas como a motivação do servidor público, a ausência da pressão do mercado, a falta de urgência para melhoria, uma gestão desestruturada da qualidade do serviço e uma falta de reconhecimento de valor, fatores estes aliados a uma gestão focada em administração da distribuição orçamentária em detrimento da eficiência e eficácia da execução orçamentária (COSTA, LOURENÇO *et al.*, 2018; RODRIGUES, 2015).

Focando, especificamente, no âmbito deste trabalho, a Universidade Estadual Paulista (UNESP), em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), publicado em 2016, apresenta sua perspectiva estratégica para a dimensão de planejamento, de finanças e de infraestrutura com objetivo de aumentar e otimizar os recursos necessários ao funcionamento da UNESP. Este

documento aponta algumas ações, como: fortalecer o uso da tecnologia da informação e de telecomunicações para aprimorar atividades e processos acadêmicos e administrativos, e estimular o uso compartilhado de recursos humanos, físicos e administrativos (UNESP, 2016).

O repto apresentado pelo PDI é o processo para tornar esta administração mais eficiente sem causar uma reação de resistência, comum em quadros de mudança organizacional (DAVIS; NEWSTRON, 2001). Modelos e métodos para a implantação são apresentados por alguns pesquisadores do BPM (DIAS; OLIVEIRA; ABE, (2011); HERNAUS; VUKSIC; ŠTEMBERGER, (2016); NASCIMENTO *et al.*, 2019), todavia, a natureza da UNESP, a saber: heterogênea, descentralizada e de gestão colegiada impõe um desafio aos modelos propostos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Existem exemplos de aplicações de BPM em Universidades Públicas Brasileiras com algum nível de sucesso, mas essas aplicações não estão, necessariamente, alinhadas ao planejamento estratégico das Universidades, abrangendo processos individuais e, muitas vezes, escolhidos de forma arbitrária, esses trabalhos apontaram uma série de dificuldades destacando-se a rigidez da cultura organizacional, dificuldades na gestão de Tecnologia da Informação (TI), e estruturas altamente hierárquicas (CASTELLANELLI, 2016; NOGUEIRA; GONÇALVES; CAMPOS, 2018; RODRIGUES, 2015).

No âmbito da UNESP, Rodrigues (2015), Nogueira, Gonçalves e Campos (2018) tiveram êxito na utilização do BPM na proposição de melhoria de processos internos em seções acadêmicas, entretanto, relataram dificuldades relacionadas à implementação de sistemas independentes da estrutura de sistemas vigentes na Universidade. O fato de não haver à época uma política institucional de BPM impediu um avanço ainda mais significativo que dependia exclusivamente de sistemas de informática.

Exemplo parecido ocorre na Reitoria da Universidade, em que a Pró-reitoria de Graduação apresenta um relatório de modelagem dos processos, porém esses não seguem a notação - *Business Process Model and Notation* (BPMN) utilizada nos casos anteriormente citados. É possível entender que na UNESP, embora existam alguns processos modelados e propostas de melhorias pontuais, até então não existe uma integração das ações na gestão universitária, nem nas Unidades e tão pouco da Administração central, sendo que os trabalhos são isolados e não acompanhados e dirigidos de forma estratégica.

Para solucionar este problema, em abril de 2019, foi criado um grupo de trabalho para modelagem e otimização dos fluxos de processos da UNESP e, em novembro do mesmo ano, foi aprovado um Programa de Modelagem de fluxo de processos da UNESP, com um plano de

implantação que pretende introduzir, de forma progressiva, a prática da modelagem de processos por meio de treinamentos e de capacitações, buscando uma produção de documentação objetiva e fiel na modelagem dos processos para, posteriormente, com o diagnóstico em mãos, proceder ao aprimoramento das atividades e alocar de uma melhor maneira os recursos para as atividades fins da Universidade: o ensino, a pesquisa e a extensão (UNESP, 2019).

A presente dissertação se propõe a desenvolver um modelo de ordenação para priorização de processos, com julgamentos descentralizados para o auxílio na implantação e governança do BPM na UNESP, em seus diversos níveis organizacionais, pois como não é possível tratar todos os processos em curto prazo, com um modelo de priorização é possível concentrar esforço nos processos que apresentem maior necessidade de melhoria.

O desafio é que para ordenar os processos é necessário que existam critérios comparáveis, e na realidade heterogênea da Universidade, cada processo de negócio exige indicadores específicos para medir sua performance.

Dessa forma, as questões de pesquisa a serem respondidas são:

- (i) É possível agrupar os PPIs (indicadores de performance) dos processos de negócio de uma universidade pública para formar KPIs (indicadores chave de processo), que sejam generalistas o suficiente e aderente a todos os processos?
- (ii) Como priorizar os processos utilizando um conjunto adequado de KPIs como critérios de ordenação?

1.2 OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é definir um modelo de ordenação para priorização de processos para subsidiar a implantação de um Programa de Gestão de Processos de Negócios em um campus da Universidade Estadual Paulista.

São objetivos específicos deste trabalho:

- (i) Identificar nos processos já mapeados e documentados na UNESP, quais os PPIs utilizados para medir a performance dos processos atualmente.
- (ii) Categorizar esses PPIs de acordo com a revisão da literatura.
- (iii) Propor KPIs para cada categoria de indicadores de maneira a ter uma medição de resultados de forma generalista e comparável.

1.3 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO

Na tomada de decisão objetivando uma mudança organizacional deve ser considerado o fator humano, suas condições culturais e a mentalidade envolvida nas ações. Há de se considerar, também, compromissos com a mudança de longo prazo para influenciar as condutas dos sujeitos que atuam nas mais diversas Instituições. Essas considerações se tornam, particularmente, relevantes para uma Instituição universitária pública, que tem o papel de gerar saber e conhecimento que contribuam para provocar transformações na própria sociedade em que está inserida (SAMPAIO; LANIADO, 2009).

O grupo de trabalho para modelagem e otimização dos fluxos de processos da UNESP representa grande avanço na gestão por processos na Universidade, criando a necessidade de um método de avaliação e controle dos processos mapeados, além de uma forma de priorizá-los na aplicação do BPM de acordo com os objetivos da comunidade acadêmica. Esta etapa impõe um novo desafio dado, principalmente, por conta da Administração muito descentralizada e das decisões estratégicas tomadas, em grande parte, por órgãos colegiados.

Ao mesmo tempo em que se identifica um mesmo processo organizacional sendo executado, de formas distintas, em cada uma das Unidades Universitárias, não havendo um padrão, existem, ainda, processos exclusivos de uma ou algumas Unidades, vinculados às questões locais, pois existe uma autonomia parcial na gestão de cada umas das trinta e quatro Unidades, que estão localizadas em vinte e quatro cidades no Estado de São Paulo.

Dessa forma, fica explícita a necessidade de uma ferramenta que auxilie os servidores capacitados na modelagem do fluxo de processos a priorizar, dentro de sua Unidade ou seção, os processos locais a serem modelados e otimizados, de acordo com os critérios definidos pela gestão local, em paralelo a um modelo de governança que possibilite o gerenciamento central com padronização e controle dos processos comuns respeitando e conhecendo as realidades locais.

O desempenho da tomada de decisão tem impacto na organização e o uso de um modelo de tomada de decisão capaz de sistematizar a complexidade do gerenciamento de opiniões e de projetos de vários tomadores de decisão são de vital importância (INFANTE, 2016). O tratamento desta complexidade de informações e opções para atingir um grau de assertividade nas tomadas de decisão motivaram a criação de métodos multicritérios de tomada de decisão como uma ferramenta matemática de tratamento de critérios conflitantes, que após um

ranqueamento e classificação torna possível a seleção da melhor opção possível em relação às outras (BRIOZO; MUSETTI, 2015).

Nesse sentido, o método AHP, proposto por Saaty (1980), com sua capacidade em orientar um processo intuitivo se utilizando de julgamentos de decisores quando não se têm informações quantitativas se torna uma ferramenta para tratamento de indicadores, que demonstrem a criticidade dos processos, bem como para ordená-los de acordo com o nível desta criticidade.

A possibilidade do uso do AHP para ordenação de alternativas e a possibilidade de utilizar a agregação de julgamentos individuais, para tratar a opinião de vários julgadores, em uma mesma matriz de decisão, foram decisivos para a adoção deste método de decisão multicritério.

Este trabalho busca contribuir, prática e teoricamente, na elaboração de um modelo de ordenação que possa ser aplicado a muitos processos e em diferentes níveis de gestão o que atende, particularmente bem, a realidade da Universidade, na qual um mesmo processo é executado em diversas Unidades e pode ter desempenhos distintos dependendo das condições locais.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em sete capítulos, sendo o primeiro destinado à introdução, contendo a questão de pesquisa, justificativa e objetivos da pesquisa. Nos capítulos de dois a quatro se encontra a revisão da literatura, contendo a fundamentação teórica do trabalho, sendo o capítulo dois dedicado à Gestão de Processos de Negócios, o capítulo três aos Indicadores e Critérios de Tomada de Decisão e Ordenação para Priorização de Processos Críticos, e o capítulo quatro aos Métodos de Apoio à Decisão Multicritério, enquanto o capítulo cinco apresenta o método de pesquisa, o capítulo seis descreve o Desenvolvimento da Pesquisa com seus resultados, e no último capítulo são apresentadas as Considerações Finais.

2 GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM)

O BPM CBOK® v3.0 da ABPMP(2013) define processo como uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados, a ISO 9001 (ABNT, 2000), define processo como um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transformam entradas em saídas, ou seja, são compostos por atividades ou tarefas interligadas que resolvem determinada demanda.

Os processos podem ser separados em três tipos: Processo Primário, interfuncionais de ponta a ponta e que agregam valor diretamente para o cliente; Processo de Suporte, que dão suporte aos processos primários, de suporte ou gerenciais que entregam valores a outros processos e Processos de Gerenciamento que são processos de controle servem para medir, monitorar, controlar e administrar o negócio e não entregam valor.

2.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

O BPM CBOK® v3.0 da ABPMP (2013) define processo como uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados. A ISO 9001 ABNT (2000) define processo como: “um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transformam entradas em saídas”, ou seja, são compostos por atividades ou tarefas interligadas que resolvem determinada demanda.

Segundo ABPMP (2013), os processos podem ser separados em três tipos: (i) Processo Primário: Interfuncionais de ponta a ponta e que agregam valor diretamente para o cliente; (ii) Processo de Suporte: propicia suporte aos processos primários, de suporte ou gerenciais que entregam valores a outros processos e (iii) Processos de Gerenciamento: servem para medir, monitorar, controlar e administrar o negócio e não entregam valor.

O conceito de Gestão de Processos de Negócios é considerado uma evolução de teorias de administração e sistemas de workflow, começando pelas teorias da administração de Frederick Taylor, seguido pelos Sistemas de Gestão Empresarial ou *Enterprise Resource Planning* (ERP), que automatizavam os processos que antes eram manuais, chegando então na gestão de processos que tem como base o feedback, a adaptabilidade e a flexibilidade (ABPMP, 2013).

O termo BPM - *Business Process Management* é o resultado da percepção dos pesquisadores e profissionais que tiveram o foco de que a execução era restritiva, a partir deste

momento o BPM evoluiu como importante domínio de pesquisa, que com métodos comprovados constrói base para o gerenciamento (RECKER *et al.*, 2014; TEIXEIRA JUNIOR, 2017).

Para Moreno e Santos (2012), aplicando o BPM é possível fazer a reengenharia do processo, na qual se encontram pontos ultrapassados que atrapalham o desempenho da organização. Além disso, Oliveira *et al.* (2010) defendem que o BPM viabiliza a integração e colaboração entre os fatores humanos, tecnológicos e os processos da empresa, tornando mais fácil o fluxo de informações e de recursos e, também, a cooperação entre a empresa e seus fornecedores e clientes.

Para Baldam *et al.* (2014), a visão por processo procura entender o que precisa ser feito e como fazer. A proposta dos autores para a metodologia BPM segue os seguintes passos: entendimento dos objetivos do negócio para fundamentar a execução do projeto; entendimento do processo; modelagem (*AS IS*); redesenho (*TO BE*); implementação do novo processo; análise, identificando as melhorias e pontos que ainda devem ser modificados; revisão do processo.

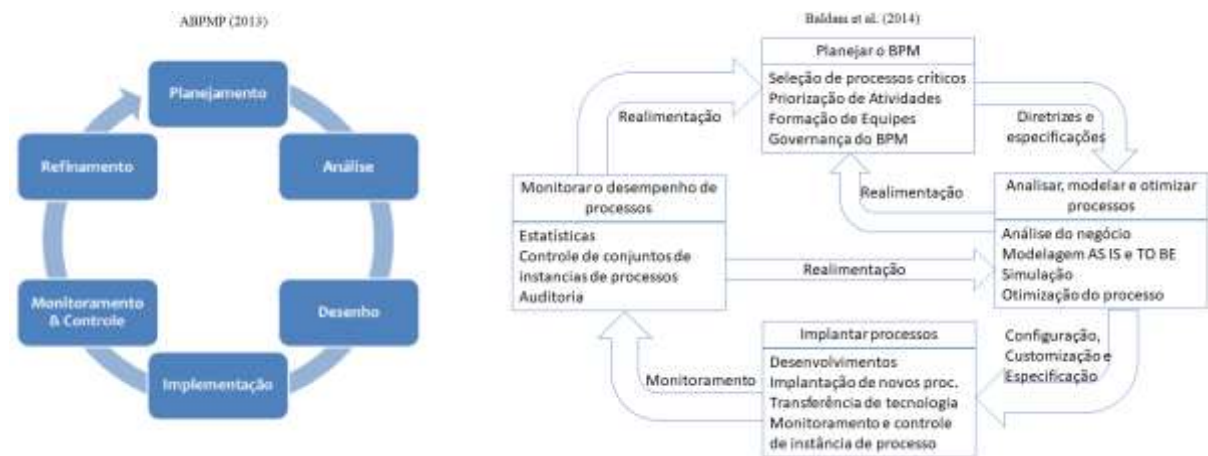
De acordo com De Sordi (2012), a abordagem sistêmica para gestão das organizações foi baseada e fundamentada na Teoria Geral de Sistemas (TGS), sendo outra forma pela qual é conhecida a abordagem administrativa da gestão por processos.

Em suma, para o BPM, a eficiência e a eficácia de uma organização podem ser geridas com amplo conhecimento de seus processos de ponta a ponta, sendo estes claramente definidos e organizados, de forma documental, dando assim ciência a todos os envolvidos sobre suas funções. O BPM implica em [...]:

[...]um comprometimento permanente e contínuo da organização para o gerenciamento de seus processos. Isso inclui um conjunto de atividades, tais como modelagem, análise, desenho, medição de desempenho e transformação de processos. Envolve uma continuidade, um ciclo de feedback sem fim para assegurar que os processos de negócio estejam alinhados com a estratégia organizacional e ao foco do cliente (ABPMP, 2013, p. 52).

Na literatura existem diversos tipos de ciclos BPM, sendo expostos como exemplos, na Figura 1, o modelo que a ABPMP (2013) convencionou, considerando o corpo comum de conhecimento estabelecido por acadêmicos, profissionais e stakeholders com seis etapas (Planejamento, Análise, Desenho, Implementação, Monitoramento e Controle, e Refinamento), em comparação com o ciclo que Baldam *et al.* (2014) propuseram, com quatro etapas: (i) Planejamento do BPM, (ii) Análise Modelagem e Otimização dos processos, (iii) Implementação dos processos e (iv) Monitoramento do Processo.

Figura 1 Comparação entre dois exemplos de ciclos para o BPM.



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em ABPMP (2013) e Baldam *et al.* (2014).

Ambos os ciclos propostos contemplam as mesmas etapas agregadas de maneiras diferentes, sendo importante ressaltar que o BPM é uma disciplina cíclica que se aperfeiçoa mediante a sua realimentação e melhoria contínua, e que em sua etapa de planejamento uma das atividades é a priorização de processos críticos (ver na Figura 1 etapa de “Planejar o BPM” de Baldam *et al.* (2014)), o que guia o principal objetivo deste trabalho.

2.2 GESTÃO DE PROCESSO NO SETOR PÚBLICO

Transformar as organizações públicas em Instituições empreendedoras e flexíveis é um dos maiores desafios da Gestão Pública, que implica em um rompimento com modelos tradicionais hierárquicos e burocráticos, sendo essas características uma barreira a ser vencida, pois a estrutura baseada em processos no BPM se concentra em como o trabalho é realizado e não em torno de especializações departamentais e burocráticas (COSTA; LOURENÇO *et al.*, 2018).

Conforme Syed *et al.* (2018), em todo o Mundo as iniciativas de BPM vêm sendo aplicadas centrando os serviços públicos no cidadão, e relata ainda que, embora a literatura a respeito de iniciativas de BPM no setor público seja limitada, é possível determinar alguns fatores de sucesso da aplicação, tais como: capacitação, infraestrutura de TI, Gestão de projetos e competências. Mathew, Sulphey, Rajaseka (2015) dizem que existe a necessidade de um projeto específico para cada empresa e a melhor identificação de cada indicador de desempenho. Para Manfreda Buh e Štemberger (2015), as principais fases do BPM podem ser sempre as mesmas, porém diferentes métodos devem ser aplicados.

Contudo, Khan e Bokhari (2018) identificam que algumas técnicas e procedimentos no planejamento do BPM aumentam a taxa de sucesso de sua aplicação, demonstrando ser fundamental para a mudança organizacional e são considerados eficazes na manutenção da mesma, sendo esses: (i) a inclusão dos proprietários dos processos, (ii) utilização de estratégias proativas e (iii) uma abordagem sociotécnica na efetiva execução do projeto de transformação da organização.

Na etapa de revisão da literatura se verificou que apesar do número de pesquisas específicas sobre implementação do BPM no setor público, em relação ao privado ser bem inferior, confirmando relato de Syed *et al.* (2018), é possível identificar especificidades que geram melhores resultados para sua aplicação no setor público, principalmente, quanto ao envolvimento tanto da Administração como uma ação proativa dos proprietários dos processos, ou seja, os executores.

Nesse sentido, a literatura revela que a relação com o usuário no momento da aplicação do BPM, ou seja, no processo de mudança organizacional, é fator fortemente relevante para o sucesso desta mudança, sendo o envolvimento dos operadores dos processos, desde a concepção até a aplicação de uma nova gestão, essencial para o sucesso do BPM no setor público (DE WAAL; BATENBURG, 2014; KHAN; BOKHARI, 2018; MANFREDI; BUH; ŠTEMBERGER, 2015; SYED *et al.*, 2018).

Em uma revisão bibliográfica, Andrade, Rasoto e Carvalho (2018) trazem um paralelo entre o conceito de eficiência no setor público e o BPM, constatando que é possível a aplicação, que existem iniciativas de gerenciamento por processos em vários países, que devem ser consideradas características específicas e, ainda, apontando fatores críticos de sucesso.

2.5 BPM EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES)

Foram encontrados artigos que descrevem aplicações de BPM ou gestão de processos em IES, tanto no setor público quanto no privado no exterior. Estudos de caso bem-sucedidos são apresentados sem deixar claro o vínculo com uma gestão estratégica, mas apontam o BPM como solução viável nestas Instituições (FLEACĂ; FLEACĂ; MAIDUC, 2018; HRABALA; OPLETALOVA; TUČEK, 2017; HU, 2018).

Recorrendo à revisão sistemática da literatura e pesquisa de campo, Garcia (2016) e Koch (2016) detectaram que a maioria das IES apresenta algum nível de implementação do BPM, em sua maioria, em fase inicial, sem um programa de governança ou plano estratégico de implantação, muitas vezes trabalhando apenas com alguns processos individuais, ou os selecionados como processos críticos.

Carvalho e Sousa (2017) pontuam a morosidade nas mudanças de modelos de gestão nas IES públicas motivada por medo de mudança, de corporativismo e de interesses pessoais, e que a mudança exige envolvimento em todos os níveis de gestão e de mobilização das comunidades universitárias, sendo a gestão por processos utilizada com o objetivo de melhorar eficiência e eficácia dos serviços oferecidos para a comunidade.

Aires (2015) utilizou o BPM e um Sistema de Gerenciamento de Processos de Negócios (BPMS) como solução para integração dos diversos sistemas utilizados no processo de seleção, gerenciamento e pagamento de bolsas de apoio acadêmico da UNESP, proposta inicialmente gerencial e fortemente dependente de plug-ins ou Interface de Programação de Aplicativos (APIs) para que possam realmente equivaler a um sistema integrado similar a um ERP.

Maia (2018) investigou, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, a utilização do BPM na mineração, na modelagem e no mapeamento de processos como maneira de melhorar os processos institucionais. Na aplicação em processos de aquisição de materiais se obteve certo êxito, embora tenha encontrado vários pontos de resistência e dificuldade, como por exemplo, na adaptação de módulos de sistemas e na mineração de dados para a modelagem *As Is*, além dos limitantes comuns ao setor público já explanados anteriormente, como a resistência às mudanças, estrutura organizacional complexa e elevado número de processos.

Aplicações do BPM em processos pontuais e, muitas vezes, escolhidos de forma arbitrária trazem resultados práticos importantes nas melhorias destes processos, seja em ganho de tempo ou de precisão e controle destes processos, mas por muitas vezes esses têm na própria estratégia da organização uma barreira para uma melhoria mais significativa dos processos (COSTA, CARLOS ALBERTO ALBERTO; TONOLLI JR.; DE OLIVEIRA, 2016; NOGUEIRA; GONÇALVES; CAMPOS, 2018; RENNA; IZZO, 2018).

Em um levantamento realizado nos Anais do Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior (2015 a 2019) foi possível levantar diversos trabalhos e relatórios sobre as utilizações de BPM nestas instituições, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo da utilização do BPM em IFES

IFES	Breve descrição do trabalho ou relatório de Uso do BPM
UTFPR	Desenvolvimento do módulo Meus Processos
	Acompanhamento visual de processos no SEI
UNIPAMPA	Melhoria no processo de testes de restauração
UNIFESP	Utilizado no processo de gestão dos órgãos colegiados
UFSM	Incorporando a gestão de riscos
	Projeto de modernização administrativa da reitoria da UFSM: implementando a gestão por processos em uma instituição federal de ensino superior

Quadro 2 - Resumo da utilização do BPM em IFES(continuação)

IFES	Breve descrição do trabalho ou relatório de Uso do BPM
UFSM	Mapeamento de processos utilizando a metodologia BPM: uma ferramenta de suporte estratégico no desenvolvimento de sistemas na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
UFRPE	Subsídios econômico-comportamentais à revisão de processos: o engajamento moral na execução de tarefas críticas
UFRN	Automação em BPMS do processo de requisição de serviços de e-mail de uma instituição federal de ensino superior
	Kanban no projeto SIGAA: uma experiência bem-sucedida de melhoria da eficiência e qualidade do trabalho do time
UFRGS	Identificar o “quanto” e “onde” o processo de interações acadêmicas na UFRGS precisa melhorar para atingir as expectativas dos coordenadores.
	Melhoria do processo de pagamento de fornecedores do restaurante universitário
	Modelagem de processos para gestão do conhecimento: o caso dos salões da UFRGS
	Trajatória dos serviços de TI no CPD da UFRGS
	Atuação do escritório de processos como apoio técnico na gestão dos processos: o caso dos processos de gestão de pessoas da UFRGS
	Transformação do processo de ingresso de calouros: o caso UFRGS
	Gestão de processo através da estrutura de comitê: caso de interações acadêmicas
	Implantação de grupo de processos em IFES: o caso do processo de suprimentos
	Implantação de modelo para governança e gestão de riscos baseado em processos
	Sistemática para redesenho de processos aplicada em uma universidade federal: o caso lato sensu
UFRGS	Disseminação do BPM na cultura organizacional de uma IFES através das capacitações
	Roteiro para implantação do BPM em uma IFES: lições aprendidas em cinco anos de escritório de processos
	Interações acadêmicas: melhoria e automação do processo de aprovação e assinatura
UFPR	A implantação do programa de elaboração dos procedimentos operacionais padrão – POP - na Universidade Federal do Paraná
UFPEL	A importância do escritório de processos como facilitador do processo de implantação do sistema eletrônico de informações na UFPEL: a criação da base de conhecimento
UFPE	Aplicação nas chamadas técnica de informática para melhoria contínua
	A cadeia de valor do NTI/UFPE: conhecendo-se para melhor entregar valor aos clientes
	Carta ao cidadão: um caminho a ser seguido para extrai-la dos modelos de processos
UFPB	Processo de criação de um novo regulamento de graduação
UFPA	Utilizado na modelagem do sistema de PDU que valida as ações estratégicas atrelado a indicadores
UFOB	Monitoramento de indicadores de processos com uso de Business Intelligence (BI)
UFMT	Aplicação na gestão de um convênio científico para incluir especialista em gestão e distribuir tarefas antes centralizadas no coordenador do projeto
	Uma solução de automatização no processo de pagamento de bolsas de auxílio
	Novo fluxo de processo: case aula de campo
	Análise de processos: case aula de campo UFMT
	Quadro de monitoramento de demandas do escritório de projetos e processos da UFMT
	A relação da cultura organizacional e a gestão de processos: um estudo de caso na Universidade Federal de Mato Grosso
	Metodologia para criação do escritório de processos e a priorização de demandas: case UFMT
	Desafios da implantação de um escritório de projetos e processos: lições aprendidas
UFLA	Descrição do processo de desenvolvimento de software com empresa contratada pela UFLA
	Elaboração do material didático para a utilização do SIPAC baseado em processo
UFJF	A trajetória do surgimento da área de processos: o estudo da implantação do escritório de processos em uma instituição federal de ensino superior
	Grau de maturidade em processos:
	Usado como elemento facilitador no levantamento e licitação de requisitos do sistema de gestão
	Criando estruturas organizacionais orientadas por processos: o estudo de caso da pró-reitora de gestão de pessoas da UFJF
UFG	Impactos da utilização do SEI na modelagem de processos: caso do processo de redistribuição de servidores na UFG

Quadro 3 - Resumo da utilização do BPM em IFES(continuação)

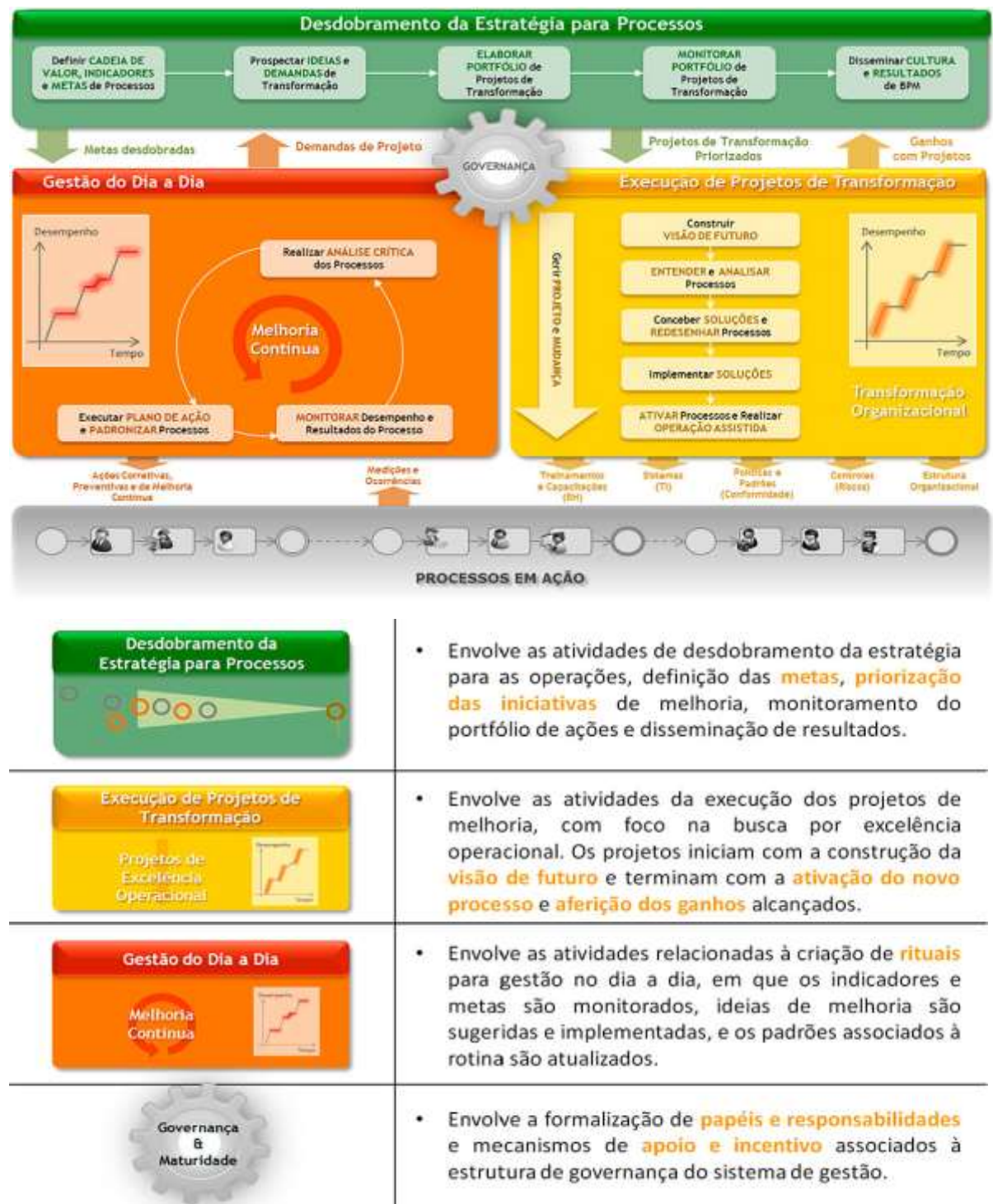
IFES	Breve descrição do trabalho ou relatório de Uso do BPM
UFG	Proposta de utilização do manual de processos como ferramenta de apoio a gestão de processos: caso UFG
UFERSA	Implantação da gestão de processos de negócio em uma divisão orçamentária de uma instituição federal de ensino superior
	Criação de um processo sistematizado para gestão das demandas da divisão de sistemas computacionais da UFERSA
UFCSPA	Modelo de maturidade em mapeamento de processos (M3P): proposta e aplicação na UFCSPA
	Rodadas de mapeamento de processos na UFCSPA: uma abordagem ágil
UFC	MAMP: um modelo para condução de mapeamento, análise e melhoria de processos de negócio: uma abordagem BPM inspirada no DMAIC.
	Projeto de análise e melhoria de processos de um setor de TI dentro de uma universidade pública
UFAL	Práticas de gerenciamento de portfólio aplicadas à gestão de processos
UFAC	Experiência de uso de mapeamento de processos de negócio como ferramenta de apoio ao levantamento e licitação de requisitos de software

Fonte: (Workshop de Tecnologia da Informação da Comunicação das IFES , 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Neste levantamento, as IES citadas possuem, em sua estrutura, um escritório de processos implantado, mas não são todos que publicaram formas de controle e de priorização de seus processos e, muitas vezes, os relatórios deixam claro que a modelagem e reengenharia ocorrem de forma arbitrária ou por demanda.

No entanto, existem em outras IES propostas formais de governança, e um maior grau de maturidade na implementação do BPM, com destaque para a Universidade Federal do Pernambuco, que elaborou uma cartilha-método de gestão de processos, que pode ser conferida na Figura 2 (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2013), e da Universidade Federal de Santa Maria que tem um guia de mapeamento de processo, com instrumento de coleta de informação, que serviu de base ao que é usado, atualmente, na UNESP (UFSM, 2017; MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2013).

Figura 2 - Método de Gestão de Processos UFPE



Fonte: UFPE (2020).

Na UNESP, objeto de estudo deste trabalho, foram localizadas aplicações locais e isoladas da gestão principal, nesses casos diretamente ligados aos processos de suporte ou subprocessos (NOGUEIRA; GONÇALVES; CAMPOS, 2018; RODRIGUES, 2015).

Atualmente, a UNESP se encontra em fase de coleta de dados para o BPM, através de formulário para mapeamento de processos (PALACIOS; CAMPOS; RODRIGUES, 2019; PALACIOS, 2020), conforme Anexo A deste trabalho, e um plano de ação definido junto ao grupo de trabalho para modelagem e otimização dos fluxos de processos da UNESP (PALACIOS, 2020).

3 INDICADORES PARA PRIORIZAÇÃO DE PROCESSOS CRÍTICOS

Os objetivos de uma Instituição ditam suas metas em direção a seus objetivos estratégicos e/ou operacionais. Esses devem ser claros, mensuráveis e visíveis para as partes interessadas. O desempenho é o sucesso ou eficiência de uma organização. Há dois tipos de desempenho: o desempenho global que diz respeito a toda Instituição; ou o desempenho do processo que diz respeito a determinado processo dentro da Instituição. A mensuração e o acompanhamento destes objetivos são cruciais para as Instituições (STANOJKOVIĆ; CVETKOVIĆ, 2018).

O acompanhamento do andamento de um determinado objetivo pode ser medido por esses indicadores, direta ou indiretamente. Os indicadores podem ser quantitativos ou qualitativos, e são usados para estimar o progresso da realização do objetivo. O processo de monitoramento e medição dos indicadores de desempenho é realizado no tempo, ou seja, durante intervalos determinados, e os resultados servem como base para a melhoria do processo ou do negócio em si (STANOJKOVIĆ; CVETKOVIĆ, 2018).

Para Sujová, Marcinekóvá e Simanová (2019), propor indicadores apropriados é uma das tarefas mais difíceis da medição de processos. Considerando as diferenças entre indicadores de produção e processos não produtivos, os indicadores poderiam ser divididos com base em vários fatores. As medidas de desempenho individual mais importantes estão divididas em quatro categorias: Qualidade, Tempo, Flexibilidade e Custos. Em consonância ocorre a recomendação da ABPMP (2013), de que a base desses indicadores deve seguir dimensões fundamentais de tempo, de custo, de capacidade e de qualidade.

Existem três tipos de medidas de desempenho de processos: (1) os Indicadores-Chave De Resultados (*Key Results Indicators* - KRIs) que medem os resultados de muitas ações e se concentram em um longo período; (2) os Indicadores-Chave De Desempenho (*Key Performance Indicators* - KPI's), que são os mais críticos para o sucesso atual e futuro de uma empresa; (3) os Indicadores De Desempenho De Processo (*Process Performance Indicators* - PPIs), que se situam entre KPIs e KRIs, mas são mostrados no *Score card* junto com KPIs (PARAMENTER, 2007). Um PPI é uma espécie de indicador chave de desempenho (KPI), que se concentra, exclusivamente, nos indicadores definidos para os processos de negócio. É, portanto, adequado para integrar a gestão do BPM ao longo do ciclo de vida dos processos de negócio, desde o planejamento até a avaliação (DEL-RÍO-ORTEGA *et al.*, 2019).

A ABPMP (2013) discorre sobre a importância da definição dos PPIs para empresas que têm experiência limitada nesse tipo de medição e os cuidados para que os indicadores façam

parte de um programa evolutivo e seu uso e valor determinam a longevidade. Existem doze características de gerenciamento eficaz por PPIs, conforme Figura 3.

Figura 3 - Características de gerenciamento eficaz por PPI

Alinhamento	Um PPI está alinhado com as estratégias e os objetivos organizacionais e ao foco do cliente
Responsabilidade	Cada PPI tem um dono de processos ou gerente de processos responsável por sua definição, monitoramento e controle
Tendência	Um PPI pode fornecer uma forma de traçar padrões e tendência de desempenho de processos
Acionável	PPIs são populados com dados acionáveis e em tempo oportuno, de modo que donos de processos ou gerentes de processos possam intervir para melhorar o desempenho
Poucos em número	PPIs devem focar poucas informações de alto valor
Fácil de entender	PPIs devem ser simples
Equilibrados e vinculados	PPIs devem equilibrar-se e reforçar-se mutuamente, não competir e confundir
Transformador	PPI deve mudar a forma como a organização se avalia
Padronizado	PPIs são geralmente mais eficazes quando baseados em métricas padronizadas de modo que possam ser integrados por meio de painéis, por toda a organização e usados para <i>benchmarking</i> intra e intersegmentos de negócio
Orientado a contexto	PPIs colocam o desempenho em contexto por intermédio de alvos e limites para que se possa medir seu progresso ao longo do tempo
Reforçado	O impacto de PPIs pode ser aumentado pela fixação de compensações ou incentivos
Relevante	PPIs podem perder gradualmente seu impacto ao longo do tempo, então devem ser revisados e renovados quando necessário

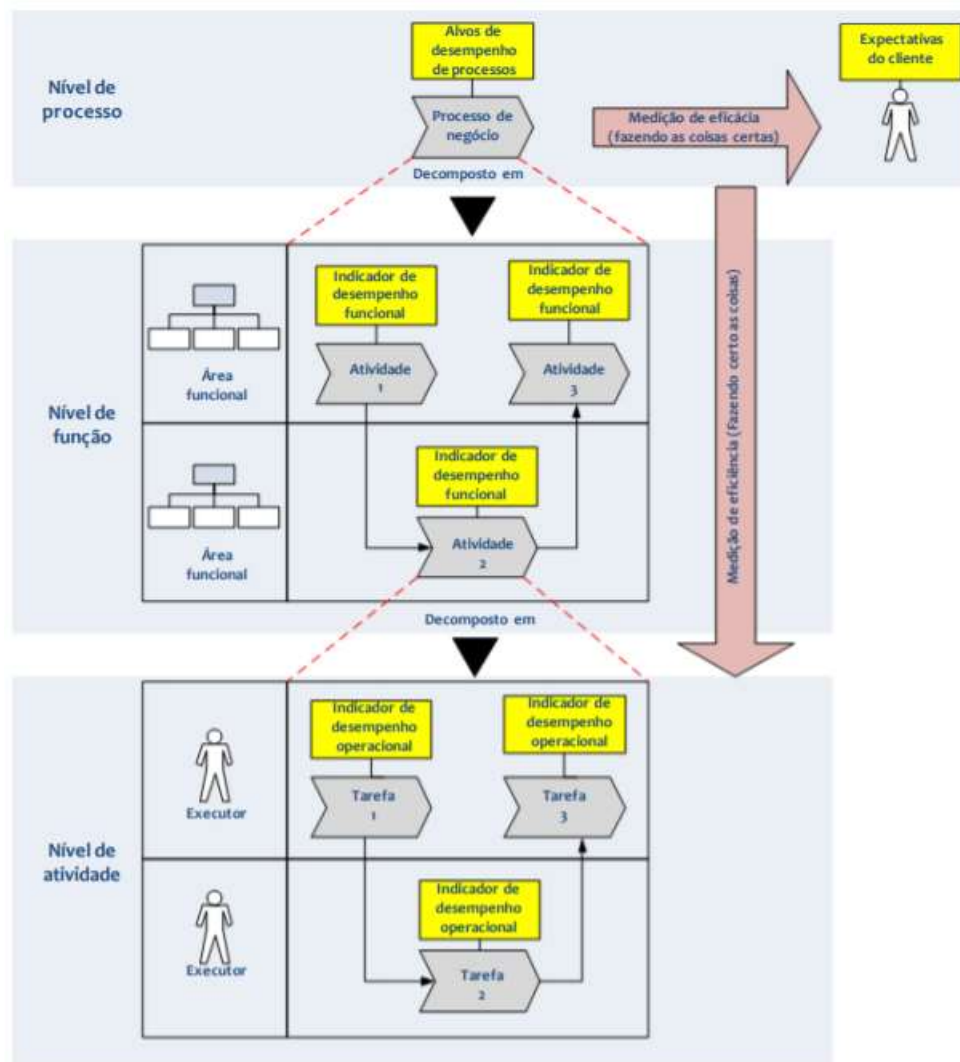
Fonte: ABPMP (2013, p. 203).

São também desejáveis alguns atributos aos indicadores de desempenho, como: Seletividade, Simplicidade, Clareza, Abrangência, Rastreabilidade, Comparabilidade, Estabilidade e Disponibilidade (OLIVEIRA *et al.*, 2017), bem como a falta de indicadores que é um fator que dificulta a melhoria do processo (SOUZA, 2016).

Para o BPM, a adoção de indicadores permite o acompanhamento, a avaliação e os resultados de um processo. Com este acompanhamento é possível medir os riscos e as prioridades destes processos, devendo ter uma medição de entrada e de saída para que haja controle de eficiência do processo (MÜCKENBERGER *et al.*, 2012).

Os PPIs são ferramentas para medir desempenho dos processos, e este desempenho diz respeito à característica de entrega de valor ao cliente, bem como referente ao conjunto de atividades realizadas para que a entrega aconteça, portanto o monitoramento destes PPIs deve considerar estas duas perspectivas. A ABPMP (2013) sugere o acompanhamento do desempenho por camadas organizacionais, como na Figura 4.

Figura 4 - Monitoramento de desempenho por camada organizacional



Fonte: ABPMP (2013, p. 57).

Alguns destes indicadores são natos aos processos, sendo possível atribuição de valores de forma intuitiva e fácil após o mapeamento como, por exemplo, Frequência, Número de atividades, Tempo total do processo e Tempo de duração de cada atividade. Na execução do modelo 'As Is' dos processos, esses indicadores têm um valor que após a reestruturação, ou seja, no modelo 'To Be' podem apresentar outros valores, sendo dessa forma indicadores de

melhoria dos processos remodelados.

Severo (2017) aponta a dificuldade na localização de metodologias que abordam um padrão de melhorias de processo em uma IES, e com a utilização dos procedimentos do CBOK da ABPMP (2013) integrados ao método baseado na filosofia Lean, ele propõe um método próprio para o mapeamento e análise de processos com utilização de uma abordagem adaptada da Secretaria de Gestão de Projetos da UFRN, considerando os indicadores: frequência, desempenho, relevância e ocorrência e classificando processos quanto a esses indicadores. A priorização foi feita por meio de entrevista e de entendimento entre entrevistados e pesquisador.

O Quadro 2 apresenta os artigos visitados na revisão da literatura, que trataram de indicadores de processos para IES, e quais foram os indicadores utilizados nas aplicações, e como se classificariam dentro das dimensões de tempo, de custos, de qualidade e de capacidade.

Aqui foram selecionados artigos que relatam aplicações em instituições públicas que tem muita semelhança com o objeto deste estudo, a forma de pesquisa bem como termos e método estão descritos no capítulo 6.

Quadro 2 - Indicadores de processos em IES.

<i>Autores/ Indicadores</i>	(CASTELLANELLI, 2016)	(GARCIA, 2016)	(COSTA; TONOLLI JR.; DE OLIVEIRA, 2016)	(SEVERO, 2017)	(RODRIGUES, 2015)	(NOGUEIRA; GONÇALVES; CAMPOS, 2018)	(MÜCKENBERGER <i>et al.</i> , 2012)
Tempo							
Tempo do Processo	x		x	x	x	x	x
Tempo de duração de cada atividade	x		x				
Frequência				x			
Custo							
Custos	x	x			x		
Capacidade							
Quantidade de vezes que o processo é concluído com sucesso			x				x
Número de Atividades executados no tempo			x			x	
Qualidade							
Retrabalho			x				x
Eficiência de Abordagem ao cliente		x	x	x		x	x
Efetividade de Contato		x	x			x	x

Fonte: Elaborado pelo autor

4 MÉTODOS DE APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO

Decisões com mais de dois parâmetros de registros são caracterizados como Métodos de Decisão Multicritério ou *Multiple-Criteria Decision Method* (MCDM), que se caracterizam como métodos matemáticos capazes de tratar com boa aderência aos problemas complexos, nos quais há predominância de subjetividade, sendo que as principais linhas de estudo desta área se dividem entre a Escola Americana e a Escola Francesa.

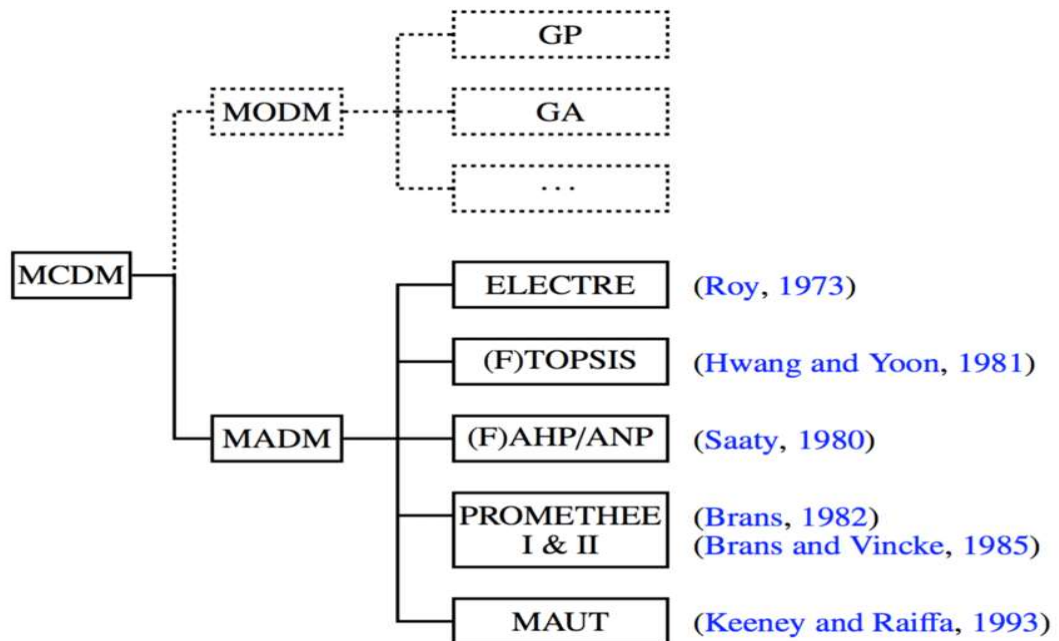
Hwang e Yoon (1981) classificaram os métodos de MCDM em duas categorias: Tomada De Decisão Multiatributo (MADM) e Tomada De Decisão Multiobjetivo (MODM), em que as técnicas MADM são baseadas nas decisões e julgamentos humanos, em contraposição ao MODM. As técnicas mais conhecidas e suas divisões entre MADM e MODM estão presentes na Figura 5 e no Quadro 3.

Quadro 3 - Siglas utilizadas para os MCMD

Sigla	Descrição
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ELECTRE	<i>Elimination et Choix</i>
GA	<i>Genetic Algorithm</i>
(MS)GP	<i>(Multi-Segment) Goal Programming</i>
MAUT	<i>Multi-Attribute Utility Theory</i>
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations</i>
(F)TOPSIS	<i>(Fuzzy) Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5 - Classificação dos MCDM.



Fonte: Kubler *et al.* (2016)

Os propositores das técnicas MADM citados na Figura 5 seguem as seguintes etapas em comum: (i) identificar o objetivo, e definir opções para atingir o objetivo; (ii) identificar critérios para comparar opções, (iii) analisar as opções e (iv) fazer uma escolha e, então, reavaliar (KUBLER *et al.*, 2016).

Ribeiro (2011) destaca três tipos de metodologias:

- Métodos sobre classificação ou superação – abrangem métodos que fazem a comparação entre ações potenciais por meio de relações binárias, determinando a superação de uma alternativa em relação à outra, sendo exemplos desta família de métodos: ELECTRE e PROMETHEE.
- Métodos de comparação entre pares – envolvem a comparação entre alternativas e critérios em pares. As comparações podem ser feitas para obter valores de pesos para os critérios. São exemplos dessas metodologias: AHP e ANP.
- Métodos que analisam a distância ideal – abordagens que identificam valores ideais e não ideais para os critérios de decisão. Um exemplo desta classificação é o método TOPSIS.

O método AHP tem sido usado, constantemente, em conjunto com o BPM, principalmente, na priorização de processos críticos e na seleção de atividades, pois o resultado do AHP é uma ordenação de alternativas que ao ser normalizada configura um ranking com percentual de preferência de cada alternativa, assim não apresenta apenas a melhor a ser

selecionada. Pela praticidade em ajustar o modelo padrão e por ser possível trabalhar tanto com seleção quanto com ordenação o método AHP foi o escolhido para este trabalho.

4.1 MÉTODOS DE APOIO PARA A DECISÃO MULTICRITÉRIO - MCDM E BPM

A literatura aborda vários casos de utilização dos MCDM com o BPM, seja na priorização de processos, na escolha de atividades, ou mesmo na seleção de um sistema de gerenciamento, em todos os casos o processo de tomada de decisão é vital no ciclo de vida do BPM (CHO; LEE, 2011; STORCH, 2015; SAMPAIO *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2017). A abordagem MCDM visa hierarquização e priorização de processos críticos associados ao BPM com conquista alta de relevância na academia. Entre os diversos métodos existentes, o AHP se destaca como o mais utilizado em função de sua facilidade de aplicação (BALDAM; VALLE; ROSENFELD, 2014).

Nascimento *et al.* (2019) ressaltam que a aplicação do BPM pode consumir grandes recursos das empresas e o bom planejamento, seleção e priorização são importantes nesta fase. Para Oliveira *et al.* (2017), o uso do AHP com BPM foi importante na identificação de métricas que atendem aos atributos desejáveis em indicadores de qualidade do mapeamento dos processos.

Na pesquisa de Lau *et al.* (2016) foram utilizados vários métodos multicritérios aliados ao BPM para priorização em determinar valores importantes no atendimento ao cliente, como agregador de valor ao sistema de Customer Relationship Management (CRM).

4.2 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS – AHP

Salomon (2002) relata que o AHP se origina em 1977 pelo trabalho do Prof. Thomas Saaty, após uma insatisfação quanto ao método de tomada de decisão, que utilizou em uma consultoria bem-sucedida ao Governo egípcio, em que aspectos importantes, porém intangíveis foram desconsiderados. Quanto às etapas de aplicação do AHP, Salomon (2002) advoga que o método pode ser simplificado em três fases: (i) estruturação do modelo, (ii) realização de julgamentos e (iii) síntese dos resultados.

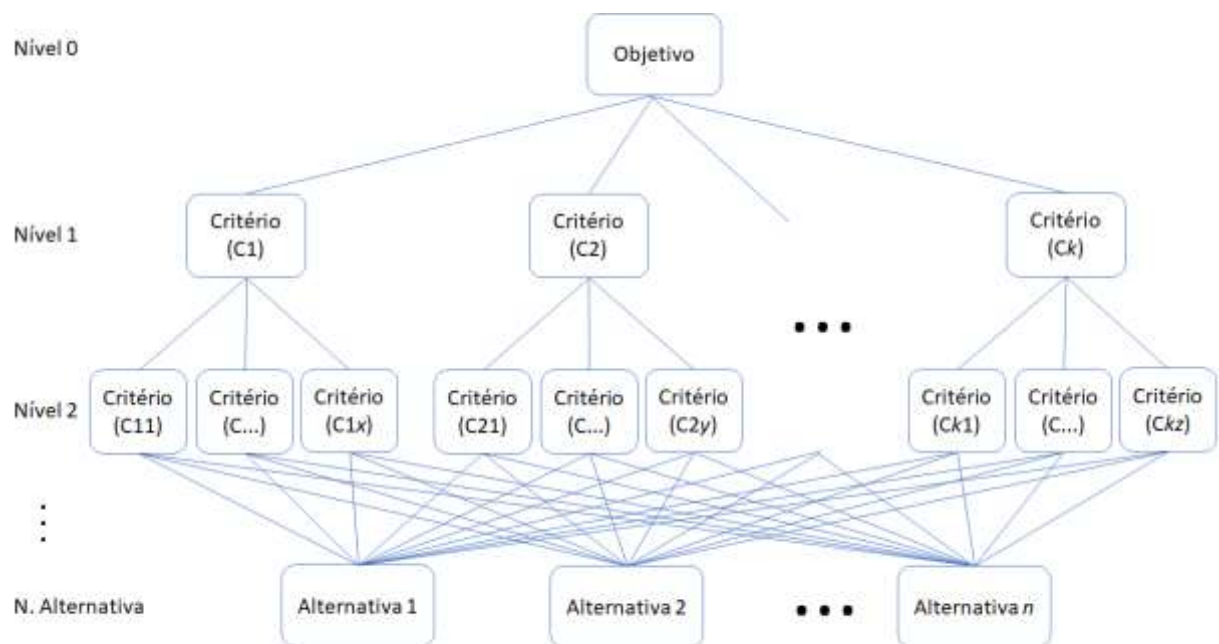
Kubler *et al* (2016), por sua vez, defendem que o AHP pode ser dividido em sete etapas da sequência genérica:

1. indique o problema;

2. ampliar os objetivos do problema ou considerar todos os atores, objetivos e seus resultados;
3. identifique os critérios que influenciam o comportamento;
4. estruturar o problema em uma hierarquia de diferentes níveis, incluindo a Meta, os Critérios, os Subcritérios e as Alternativas em Potencial;
5. compare cada elemento no nível correspondente e calibre-os na escala numérica.
6. realize cálculos para encontrar o autovetor, índice de consistência (CI), taxa de consistência (CR) e valores normalizados para cada item;
7. se o autovetor, o CI e o CR forem satisfatórios, então, a decisão é tomada com base nos valores normalizados; senão, o procedimento é repetido até que esses valores estejam em um intervalo desejado.

As etapas propostas acima não são excludentes, apenas configuram formas diferentes de explicar o método, que se inicia com a estruturação do modelo hierárquico, em que se define o problema, as alternativas e os critérios e subcritérios que influenciam a decisão, como detalhado na Figura 6.

Figura 6 - Estrutura Genérica do AHP



Fonte: adaptado de Salomon (2002).

A definição do objetivo é a etapa de definição do problema, de acordo com as necessidades do decisor, sendo necessário atentar que a figura do decisor é sempre presente, seja real ou ideal, uma vez que o método depende, diretamente, do juízo de valor dos decisores.

Alternativas são as candidatas para a solução, e em caso de muitas alternativas é possível utilizar o processo de *Ratings*, em que cada alternativa é avaliada de acordo com seu desempenho em cada critério/subcritério.

Os critérios devem incluir todos os interesses do decisor e são estruturados, de forma hierárquica, se decompondo sistematicamente os critérios em níveis detalhados, com precaução para não utilizar critérios redundantes (GOMES, 2004).

Definida a hierarquia, o passo seguinte é o de julgamento em que os tomadores de decisão definem a importância de um atributo em relação ao outro. Quando não houver dados quantitativos para o critério, julgamentos podem ocorrer, de forma subjetiva, os quais posteriormente são convertidos em valores numéricos por meio de uma escala. O Quadro 4 apresenta a escala do julgamento entre os elementos, sendo essa escala proposta por Saaty (1990).

Quadro 4 - Escala Fundamental de Saaty

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Importância igual	Dois elementos contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância moderada	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente um elemento em detrimento de outro
5	Forte importância	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um elemento em detrimento de outro
7	Importância muito forte	Um elemento é favorecido muito fortemente em relação a outro, o seu domínio é demonstrado na prática
9	Extrema importância	As evidências que favorecem um elemento em detrimento de outro são da mais alta ordem de afirmação possível
2,4,6,8 pode ser utilizado para expressar valores intermédios		

Fonte: Saaty (1990).

Então, um comparativo, par a par, entre as alternativas é feito para cada um dos critérios, esta comparação baseada em cada um dos critérios, quando não possa ser feita de forma a atribuir um valor direto obtido em função de análise, pode ser feito em função de preferência do decisor através de julgamento verbal, neste caso um valor é atribuído de acordo com a escala apresentada no Quadro 4 (GOMES, 2004).

Esses julgamentos são organizados em forma de matriz quadrada, cada elemento a_{ij} do vetor linha da matriz de decisão representa a dominância da alternativa A_i sobre a alternativa A_j . As posições da diagonal serão sempre 1, pois se trata da comparação de um elemento a esse

mesmo, sendo chamada matriz de decisão. Assim, os elementos da matriz definem o quanto as alternativas são mais ou menos importantes que as demais (GOMES, 2004).

O número de comparações que deverá ser feito pelo decisor é igual a $n(n-1)/2$, em que n é o número de alternativas analisadas, a matriz de decisão é dada por a_{ij} , com $i, j = 1, 2, \dots, n$ e tem a característica de ser recíproca positiva, ou seja, apresenta $a_{ij} = 1/a_{ji}$

Quando existe mais de um decisor, essa é feita através de agregação dos julgamentos, para a definição das prioridades globais. De acordo com Forman e Peniwati (1998), a *Aggregation of Individual Judgments* (AIJ) é uma abordagem a ser seguida, quando os julgadores participam de uma mesma empresa. A AIJ utiliza a média geométrica para sintetizar as matrizes de julgamentos, já a *Aggregation of Individual Priorities* (AIP) deve ser seguida quando especialistas participam de grupos distintos. A AIP utiliza a média aritmética para sintetizar as matrizes de julgamentos.

O detalhamento do método proposto por Saaty (1990) é explicitado a seguir, baseado no trabalho de Gomes (2004).

Figura 7 - Formato da matriz de decisão

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Fonte: GOMES (2004).

A comparação, par a par, dos critérios para com o objetivo determina a importância relativa dos critérios e o coeficiente de prioridade, ou seja, o quanto um critério pode ceder a fim de melhorar o desempenho do outro.

Com a organização destas comparações em matrizes é possível fazer análises como valor de impacto da alternativa j em relação à alternativa i , que é proporcionado pela normalização dos julgamentos dados pela equação (1).

$$\sum_{i=1}^n \bar{v}_i (A_j) = 1, j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Em que n corresponde ao número de alternativas comparadas. Para os critérios se

define o vetor de prioridades da alternativa i com relação ao critério C_k como na equação (2).

$$\overline{v}_k(A_i) = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{v}_i(A_j)}{n}, i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Pode-se então, seguir para o nível dos critérios, para os pesos dos critérios, tendo assim a equação (3), em que m é o número de critério no mesmo nível hierárquico.

$$\overline{w}_i(C_j) = \frac{c_{ij}}{\sum_{i=1}^m c_{ij}}, j = 1, \dots, m \quad (3)$$

O vetor de prioridade é proporcionado pela equação (4).

$$\overline{w}(C_i) = \frac{\sum_{j=1}^m \overline{w}_i(C_j)}{m}, i = 1, \dots, m \quad (4)$$

Com todos os vetores de prioridade, é possível efetuar o cálculo por agregação do valor global de cada alternativa, pela equação (5), em que n é o número de alternativas; obtém-se assim como resultado a priorização ou classificação das alternativas.

$$\overline{f}(A_j) = \sum_{i=1}^m \overline{w}(C_i) \overline{v}_i(A_j), j = 1, \dots, n \quad (5)$$

É possível avaliar a consistência dos julgamentos por meio de proposição de índices de consistência propiciada pela análise do autovetor direto descrito pela equação (6), em que A é a matriz de decisão e v é o vetor de prioridades.

$$Av = \lambda v \quad (6)$$

A consistência é constatada se a relação de $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$ for válida para $i, j, k = 1, \dots, n$.

A etapa final é a análise de consistência que procura verificar se o modelo é consistente com a realidade, testando a resistência dos resultados perante a alteração de partes do problema modelado.

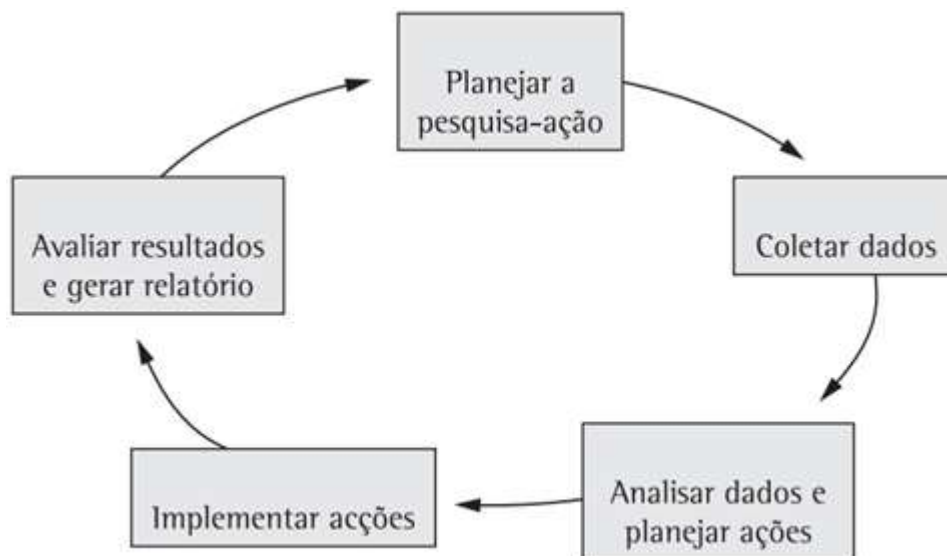
5 MÉTODO DE PESQUISA

5.1 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é caracterizada como uma pesquisa-ação pelo caráter intervencionista e aplicada da investigação para produzir resultados concretos (TRIPP, 2005). Na pesquisa-ação, a produção do conhecimento ocorre simultaneamente a uma modificação intencional de certa realidade.

Para Mello *et al.* (2012), existem duas maneiras de se iniciar uma pesquisa-ação, sendo uma abordagem dirigida por um problema identificado na literatura e outra em que existe primeiro a identificação do problema e sua caracterização teórica ocorre após esse diagnóstico, na Figura 8 se apresentam as fases para condução de uma pesquisa-ação, conforme Mello *et al.* (2012).

Figura 8 - Estruturação para condução da pesquisa-ação.



Fonte: adaptado de Mello *et al.* (2012).

Este trabalho surge de uma necessidade da Universidade que foi, posteriormente, fundamentada na revisão da literatura, assim esta pesquisa-ação busca aprimorar o programa de BPM recém-gestado na Universidade, definindo um modelo de ordenação dos processos mapeados da UNESP, possibilitando uma visão gerencial desses que contemple o julgamento de valor de indicadores nos diversos níveis hierárquicos.

A pesquisa se firma nos formulários de mapeamento de processos disponibilizados pelos grupos de trabalho da UNESP para o levantamento de PPIs (Anexo A). O Quadro 5 separa os

processos consultados por nível do processo e de ocorrência, e os Quadro 9 e 10 (no capítulo 6 de Desenvolvimento da Pesquisa) listam todos os processos analisados e considerados como amostra para o trabalho, os quais delimitam o escopo da pesquisa.

Quadro 5– Distribuição de processos analisados por nível e ocorrência

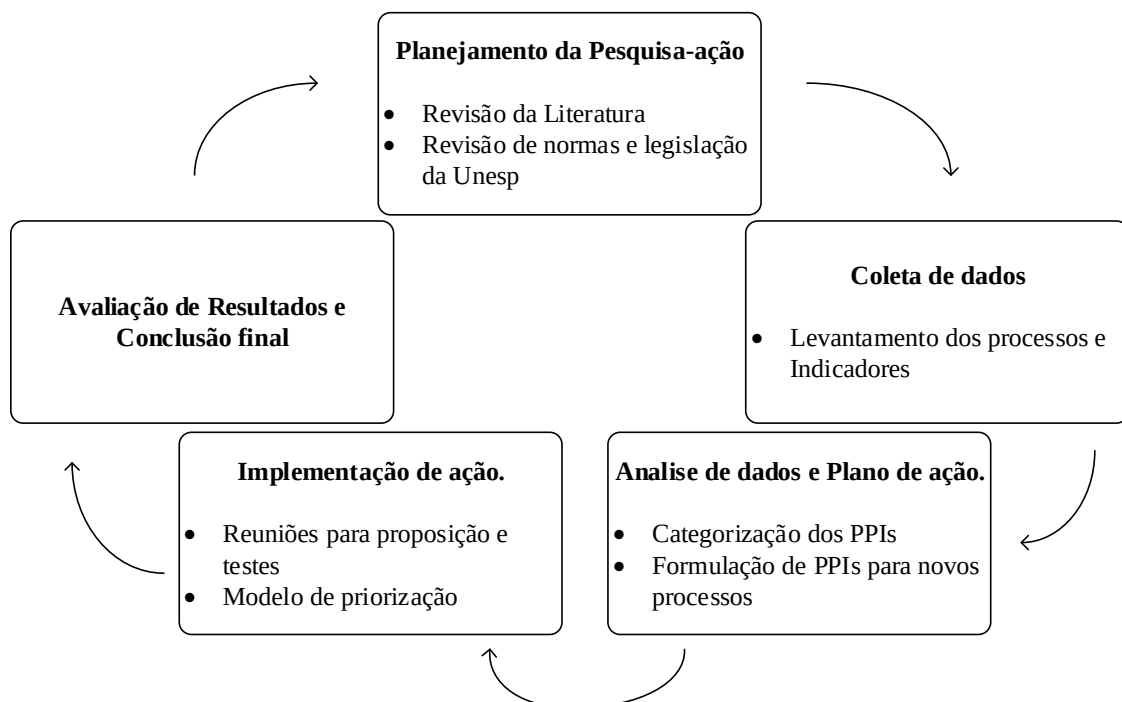
Nível do Processo	Onde ocorre	Número de processos
Operacional	Somente na reitoria	20
Operacional	Na reitoria e nas unidades	28
Operacional	Somente nas unidades	9
Estratégico	Somente na reitoria	5
Estratégico	Na reitoria e nas unidades	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 FLUXO DO MÉTODO DE PESQUISA

Para atingir os objetivos da pesquisa, o projeto se estrutura em quatro etapas adaptadas da estrutura metodológica para pesquisa-ação. O diagrama apresentado na Figura 9 ilustra essas etapas, seguido de uma descrição sintética das subetapas.

Figura 9 - Fluxo do método de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Planejamento consiste em uma revisão da literatura em busca de possíveis soluções para as questões de pesquisa e uma avaliação das normas e legislação interna da UNESP.

Em seguida, se inicia a etapa de Tratamento dos PPIs, na qual foi feito o levantamento dos processos modelados na UNESP e dos PPIs utilizados e apontados pelos responsáveis pelas modelagens, seguido de uma categorização destes PPIs e da elaboração de um procedimento padrão de definição de PPIs para novos processos.

No próximo passo, Proposição de KPIs, utilizam-se as categorias para classificar os PPIs como base para a criação de KPIs, indicadores que possam medir, de forma generalista, o desempenho de determinada classe de PPIs. Esse é o passo importante para a padronização das medições de todos os processos, pois uma vez que os PPIs podem ser específicos de determinado processo, os KPIs buscam uma medição de um grupo ou no caso de uma categoria de PPIs.

A proposição dos KPIs foi feita em reuniões por conferência com servidores de diversas unidades da UNESP, com a intenção de definir um conjunto pequeno de KPIs que fossem capazes de ordenar muitos processos heterogêneos, assim foi selecionada uma amostra dos processos modelados que ocorressem no maior número de unidades e áreas diferentes que foram ordenados consensualmente, sendo os primeiros aqueles processos que o grupo entendia que precisariam ser melhorados com mais urgência.

A etapa final é o de Modelo de Priorização, em que os KPIs são utilizados como critérios do modelo do AHP, e os processos são ordenados de acordo com os julgamentos de importância de cada um desses.

No próximo capítulo é descrito o desenvolvimento da pesquisa, na qual podem ser encontrados detalhes dos procedimentos utilizados no fluxo de atividades de pesquisa, assim como os resultados do trabalho.

6 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Neste capítulo são descritas as etapas da pesquisa realizada, conforme a Figura 9.

6.1 PLANEJAMENTO

Diante da necessidade de a UNESP priorizar seus processos recém-modelados para a implementação do BPM, na fase de planejamento foram realizadas, uma pesquisa bibliográfica e uma revisão de normas e legislações da UNESP.

6.1.1 Pesquisa Bibliográfica

O objetivo da revisão foi verificar o estado da arte a respeito da aplicação do BPM nas instituições públicas e instituições de ensino, bem como levantar indicadores utilizados nas priorizações com métodos multicritério.

Para isso foram selecionados artigos mais citados na Scopus publicados a partir de 2016, sendo esses resultantes da busca por “business process management”, BPM e associações com AHP, *group decision suport*, *Multicriteria*, *Public Sector*, *Higher Education*, KPI e PPI (todas as siglas foram pesquisadas também em forma de texto). No quadro 6 segue uma síntese do que foi encontrado.

Além das palavras-chaves foi aplicado o filtro para selecionar apenas artigos das áreas de computação, de engenharia, de negócios e de ciências de decisão, posteriormente, foi feita a leitura dos resumos e selecionados os artigos que apresentavam aderência com a pesquisa.

Quadro 6 - Número de artigos encontrados por termos de busca na Scopus

ANO	BPM	"higher education " + BPM	BPM+AHP or Multicriteria	BPM+KPI	BPM+PPI	BPM + Public Sector
2016	461	2	4	5	1	0
2017	446	3	5	6	1	1
2018	482	5	2	5	0	4
2019	506	0	7	4	4	9
2020	38	0	0	0	0	3
Total	1933	10	18	20	6	17

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi possível identificar alguns métodos de decisão multicritério já utilizados em conjunto com o BPM, tanto para a seleção de processos quanto para o acompanhamento desses. Pela natureza da Instituição estudada, o método AHP, por ser capaz de retornar uma ordenação das alternativas aliada à possibilidade de agregar os julgamentos de vários tomadores de decisão

sobre os critérios, e tende a demonstrar capacidade de fornecer maior aderência às necessidades da organização.

Em decorrência do baixo número de publicações de artigos, principalmente, em relação às aplicações em IES, foram feitas buscas não sistemáticas por dissertações e teses nos repositórios indexados da CAPES sobre aplicações do BPM em Universidades ou Institutos de Ensino, treze dissertações e teses foram encontradas e nove foram utilizadas por terem mais relacionamento com este trabalho.

Congressos de Engenharia de Produção, em especial o SIMPEP e ENEGEP, foram consultados, bem como os Anais do Workshop de Tecnologia da Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior (2015 a 2019) em busca de aplicações no setor público, em especial, Instituições de Ensino.

Não foi identificado nenhum método sistemático de hierarquização de processo existente nas Instituições de Ensino, mas é possível verificar a importância da definição dos indicadores para o acompanhamento dos processos mapeados nas IES.

6.1.2 Revisão das normas e legislações da UNESP

É importante ressaltar que esta pesquisa parte de um conjunto prévio de informações e estrutura já presente na Universidade, como o grupo de trabalho para modelagem e otimização dos fluxos de processos da UNESP, que ofereceu treinamento de mapeamento e construiu uma base de processos mapeados, a sua maioria com uma planilha de escopo, na qual alguns indicadores são apontados (Anexo A, Linha *What*).

Além disso, foi necessário o levantamento de legislações internas para entender os mecanismos formais de tomada de decisão na Universidade.

Para definir quais são os gestores que julgam a importância de cada KPI, inicialmente é necessário entender o fluxo de tomada de decisão na UNESP.

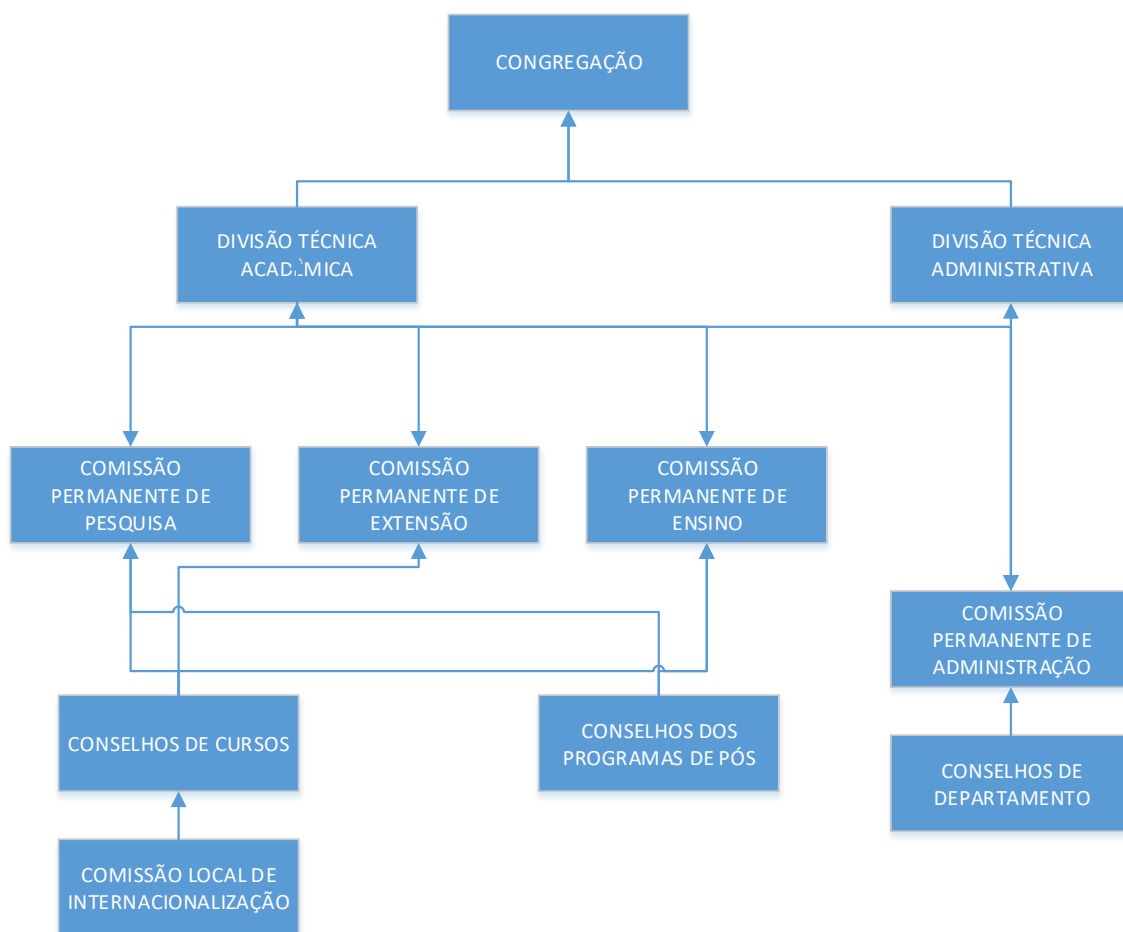
O PDI da UNESP implica em diretrizes para as tomadas de decisão na Universidade, que estatutariamente ocorrem por deliberação do órgão colegiado máximo que é o Conselho Universitário (CO), sendo esse presidido pelo Reitor da Universidade. Situação semelhante ocorre nas Unidades Universitárias, em que as decisões são tomadas pela congregação, o colegiado máximo local que é presidido pelo Diretor da Unidade. Ambos são assessorados por Conselhos e Câmaras assessoras que deliberam igualmente de maneira colegiada (UNESP, 1989).

A estrutura de tomada de Decisão das Unidades independe da estrutura física,

administrativa ou departamental, pois acontecem em órgãos colegiados. A Figura 10 exemplifica essa estrutura para as Unidades, em que as decisões são em sua maioria gerenciais, mas decisões estratégicas em nível local seguem o mesmo fluxo alinhadas com encaminhamentos estratégicos do próprio PDI e Colegiados superiores. Nesse sentido, as seções técnicas das divisões acadêmica e administrativa atuam como suporte técnico para as decisões a serem homologadas nos Conselhos, Comissões e Congregação, informando e analisando as propostas à luz de legislações vigentes e instruindo os processos e propostas.

É possível observar, na Figura 10, que o fluxo em algumas Unidades Administrativas, principalmente, nas divisões técnicas, tem duas vias, sendo que essas demandam tomadas de decisão tanto das Comissões e Conselhos quanto do órgão máximo de deliberação, a congregação, atuando dessa forma como mediadora no processo decisório.

Figura 10 - Fluxo de tomadas de decisão nas Unidades da UNESP



Fonte: Elaborado pelo autor

Os órgãos colegiados e suas delegações de competência são definidos por Resoluções da UNESP, que expressam sua composição e competências, sendo compostos por membros natos

que o são por conta da ocupação de algum cargo, e membros eleitos respeitando uma proporcionalidade entre Docentes, Discentes e Servidores Técnico-administrativos. O quadro 7 relaciona os órgãos locais e seus inter-relacionamentos.

Quadro 7 - Relacionamentos e legislação sobre órgãos tomadores de decisão

Órgão	Legislação	Relacionamentos
Congregação	Estatuto Unesp Artigo 39	Pauta abastecida pelas Divisões Técnicas Acadêmicas e Administrativas, diante de manifestações das Comissões Permanentes
Divisão Técnica Acadêmica - DTA	Resolução Unesp 46	Composta por 5 Seções Técnicas que acompanham e dão suporte administrativos aos conselhos de Ensino, Pesquisa e Extensão, atua como ponte para instruções técnicas entre conselhos e congregação
Divisão Técnica Administrativa -DTAd	Resolução Unesp 46	Composta por 3 Seções Técnicas que acompanham e dão suporte administrativos ao conselho permanente de Administração, atua como ponte para instruções técnicas entre CPAd e congregação, com atuações diretas sem homologações obrigatórias em conselho.
Comissão Permanente de Ensino - CPE	Estatuto Unesp Artigo 42	Assessora a Congregação em questões relativas ao Ensino de Graduação e Pós, pautada pelas deliberações dos conselhos de Curso e de Programas de Pós, e da própria congregação através das seções DTA.
Comissão Permanente de Pesquisa - CPP	Estatuto Unesp Artigo 42	Assessora a Congregação em questões relativas à pesquisa, pautada pelas demandas dos grupos de pesquisa, demandas da Reitoria e Editais, e da própria congregação através das seções DTA.
Comissão Permanente de Extensão - CPEU	Estatuto Unesp Artigo 42	Assessora a Congregação em questões relativas a Extensão Universitária, pautada pelas deliberações dos conselhos de Curso, e da própria congregação através das seções DTA.
Comissão Permanente de Administração - CPAd	Estatuto Unesp Artigo 47	Assessora a Congregação em questões Administrativas e demandas direta da DTAd e dos Conselhos de Departamento.
Conselhos de Curso- CC	Resolução Unesp 53 Art. 67	Conselho responsável pela coordenação didática dos cursos de Graduação
Conselhos de Departamento	Estatuto Unesp Artigo 54	Órgão máximo administrativo dos departamentos, que demanda a congregação, a DTAd e a CPAd
Conselhos de Programa	Resolução Unesp 53 Art. 67	Conselho responsável pela coordenação didática dos cursos de Pós-graduação

Fonte: Elaborado pelo autor

As decisões a serem tomadas são analisadas e informadas nas Divisões Técnicas e pautadas nas reuniões dos Colegiados, uma vez aprovados e manifestados contrários, essas seguem instâncias superiores até a Congregação.

Os processos de negócios com impacto direto nas atividades-fim da Universidade, a saber são: ensino, pesquisa e extensão, e atendem as necessidades de tratamento de demandas, análise e informações que são distribuídos por estes órgãos e acompanhados e repassados ao cliente final, aqui o gerador da demanda.

Considerando que a definição de pautas e o procedimento de encaminhamento dos assuntos durante as reuniões são feitas pelos presidentes destes Colegiados e que as instruções e análises ficam atreladas às responsabilidades dos técnicos responsáveis pelas seções, o Quadro 8 traça um recorte dos respondentes mais adequados aos julgamentos e escolha dos PPIs, que devem ser usados na priorização dos processos de negócio em uma Unidade da Universidade.

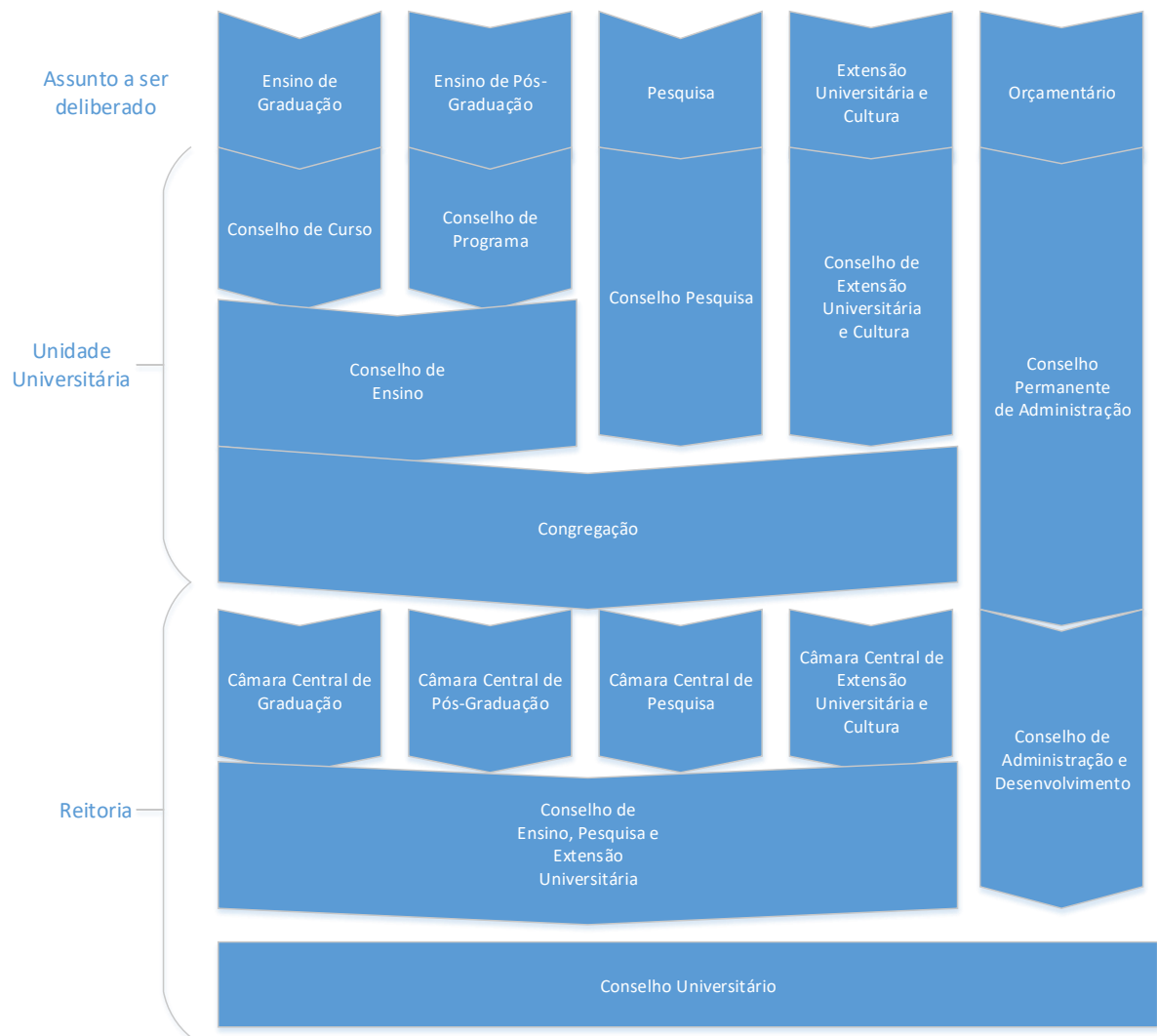
Quadro 8 - Responsáveis diretos pelas tomadas de decisão

Órgão	Responsáveis
Congregação	Diretor
Divisão Técnica Acadêmica - DTA	Diretor de Divisão e Supervisores de Seção Técnica
Divisão Técnica Administrativa -DTAd	Diretor de Divisão e Supervisores de Seção Técnica
Comissão Permanente de Ensino - CPE	Presidente da Comissão
Comissão Permanente de Pesquisa - CPP	Presidente da Comissão
Comissão Permanente de Extensão - CPEU	Presidente da Comissão
Comissão Permanente de Administração - CPAd	Vice-diretor
Conselhos de Curso- CC	Coordenador de Curso
Conselhos de Departamento	Chefe de Departamento
Conselhos de Programa	Coordenador do Programa

Fonte: Elaborado pelo autor

A ciência da lógica colegiada de tomada de decisões é importante para se estabelecer um método de priorização de processos em nível estratégico, quando os processos extrapolam a Unidade e precisam passar em órgãos colegiados centrais, a lógica é muito parecida com a tramitação local, porém a presidência dos Colegiados Centrais é exercida pelos Pró-reitores. Na Figura 11 é demonstrado o caminho completo dos processos na Universidade, mas nestes níveis a visão dos processos é macro e faz sentido o julgamento dos KPIs, pois os indicadores-chave podem medir um conjunto de PPIs de mesma categoria.

Figura 11 – Tramitação das decisões da UNESP por área.



Fonte: Elaborado pelo autor

Entendendo as etapas de deliberação dos processos na Universidade é possível entender os responsáveis pela execução das tomadas de decisão, e por analogia quem seriam responsáveis por julgar a importância de cada KPI para ordenar os processos de negócios da UNESP.

6.2 TRATAMENTO DOS PPIS

6.2.1 Levantamento dos processos

Para iniciar este processo foi feito o levantamento de todos os processos mapeados e catalogados na UNESP através do formulário de mapeamento de processos presente no Anexo A, e ao analisar os formulários destes processos se notou que parte dos arquitetos não apontou, no instrumento, os indicadores de acompanhamento do processo (PPIs), porém em relatórios de gestão ou de controle emitidos pelas seções responsáveis pelo processo é possível verificar a existência de dados constantes de controle, que são na verdade PPIs. Foi detectado também nos formulários de mapeamento indicadores que não têm conexão direta com o processo modelado, mas que na verdade motivam o início do processo ou que norteiam a área. O Quadro 9 lista todos os processos e PPIs apontados.

Quadro 9 – Banco de Processos e indicadores apontados.

Código	Processo	Indicadores apontados pelos arquitetos
AJ 01	Assessoramento Jurídico	Não apontado
AJ 02	Acompanhamento de ações judiciais	Não apontado
CADA 01	Eliminação de Documentos	Número de documentos eliminados
CTInf 2	Projeto FAPESP	Não apontado
CTInf 3	SisMA	Não apontado
CTInf 5	Solicitação de Sistemas	Não apontado
CTInf 7	Solicitação de Correções e Manutenções de Sistemas	Não apontado
CTInf 8	Solicitação de Serviços (Redes)	Não apontado
CSST 1	Aposentadoria Especial	Planilha Não disponibilizada
CSST 2	Acidente de Trabalho	Planilha Não disponibilizada
CSST 3	Insalubridade	Planilha Não disponibilizada
CSST 4	Periculosidade	Planilha Não disponibilizada
CGB 01	Aquisição perpétua de e-books e periódicos estrangeiros online	Desenvolvimento de pesquisa com alteração de linhas de atuação e inovação no ensino
CGB 02	Aquisição perpétua de licença de software	Atualização nas políticas e diretrizes referentes ao uso das tecnologias de informação e comunicação no âmbito das bibliotecas
CGB 03	Aquisição e manutenção de equipamentos	Atualização do ensino e pesquisa de acordo com as tendências contemporâneas influenciando na infraestrutura tecnológica das bibliotecas
CGB 04	Gerenciar, manter e dar suporte a sistema e desenvolver ferramenta	Atualização nas políticas e diretrizes referentes ao uso das tecnologias de informação e comunicação no âmbito das bibliotecas
DTAd 01	Validação de Diárias	Número de diárias pagas por ano
DTAd 02	Requisição de documentos TCESP	Número de requisições / envios

Quadro 9 – Banco de Processos e indicadores apontados(continuação).

Código	Processo	Indicadores apontados pelos arqui- tetos
DTAd 03	Abono de Prestação de Contas de Despesas por Adiantamento	Planilha Não disponibilizada
DTAd 04	Atestado de Capacidade Técnica	Número de Atestados de Capacidade Técnica
GTRA 1	Emissão e registro de diplomas da Unesp	Nº de diplomas registrados/ Nº de diplomas cancelados / Nº de diligências encaminhadas / Nº de papéis moedas descartáveis / Nº de falhas de impressão / Produtividade por servidor / Nº consultas respondidas
GTRA 2	Atendimento - Autenticidade de Diploma	Nº de solicitações recebidas/Nº de solicitações atendidas
GTRA 3	Registro de diplomas de INU	Nº de diplomas registrados/ Nº de diplomas cancelados / Nº de diligências encaminhadas / Nº de papéis moedas descartáveis / Nº de falhas de impressão / Produtividade por servidor / Nº consultas respondidas
GTRA 4	Revalidação de Diplomas de Graduação	Nº de diplomas revalidados/ Nº de recursos / Nº candidatos com complementação de estudos / Nº de candidatos que terão que realizar provas
GTRA 5	Reconhecimento de Diplomas de Pós-Graduação	Nº de diplomas reconhecidos/ Nº de recursos / Nº de atendimentos
GTRA 6	Revalida	Nº de diplomas revalidados / Nº de atendimentos pessoais
GTRA 7	Acompanhamento Técnico da Legislação	Nível de eficácia no atendimento às Unidades e às consultas diversas recebidas
GTRA 8	Impressão de diplomas dos Colégios Técnicos	Nº de diplomas emitidos / Nº de diplomas cancelados
GTRA 9	Atendimento inicial INU	Nº de diplomas registrados / Nº de diligências / Nº de atendimentos(suporte)
GTRA 10	Menções ENADE	Número de diligências relacionados às menções do Enade
GTID 1	Publicação de atos no diário oficial do estado de São Paulo	Nível de eficácia na publicidade dos atos da Universidade \ Número de atos publicados
GTID 2	Manutenção da Base de dados dos atos normativos da Unesp	Nível de eficácia na disponibilização de legislação atualizada \ Número de manutenções realizadas
GTID 3	Processo de aquisição de acervos arquivístico, bibliográfico, museológico ou artístico (aquisição de livros)	Atualização do acervo bibliográfico com vistas a fornecer informação atualizada aos interessados \ Nº de obras adquiridas
GTID 4	Processo de renovação de assinatura de periódico	Nº periódicos renovados
GTID 5	Processos e procedimentos relacionados à rotina de bibliotecas	Não apontado
PROPe 1.1	FINEP candidatura a Edital	Não apontado
PROPe 1.2	FINEP implementação Edital	Não apontado
PROPe 1.3	FINEP execução e finalização (Edital Sem obras)	Valores utilizados
PROPe 1.4	FINEP execução e finalização (Edital Com obras)	Valores utilizados

Quadro 9 – Banco de Processos e indicadores apontados(continuação)..

Código	Processo	Indicadores apontados pelos arquitetos
PROPe 2.1	PIBIC_Edital Institucional	Não apontado
PROPe 2.2	PIBIC_Seleção dos bolsistas PROPe_PIBIC	Não apontado
PROPe 2.3	PIBIC_Implementação PIBIC	Não apontado
PROPe 2.4	PIBIC_Pagamento das bolsas PIBIC	Não apontado
PROPe 2.5	PIBIC_Conclusão PIBIC	Não apontado
PROPe.2.6	PIBIC_Emissão certificados PIBIC_procedimento de transição	Não apontado
PROPe 3.1	Biotérios	Não apontado
PROPe 3.2	Pagamento Biotérios Mensal	Não apontado
PROPe 3.3	Finalização Edital Biotérios	Não apontado
PROPe 4.1	Multiusuários	Não apontado
PROPe 4.2	Pagamento Multiusuários Mensal	Não apontado
PROPe 4.3	Finalização Edital Multiusuários	Não apontado
PROPe 5.1	PDI_Implantação PDI	Não apontado
PROPe 5.2	PDI_Liberação de recursos PDI	Não apontado
PROPe 5.3	3_PDI_Estorno PDI	Não apontado
PROPe 6.1	Cadastro Pesquisa Plataforma Sisgen	Não apontado
PROPe 6.2	Envio de amostras ao exterior	Não apontado
STM 01	Aquisição de Materiais e serviços	Tipo de Aquisição; economicidade; tempo do processo todo média e por tipo de licitação; economicidade (diferença entre estipulado e executado)
SubProcesso	Dispensa de Licitação	
SubProcesso	Inexigibilidade	
SubProcesso	Licitação por Concorrência	
SubProcesso	Licitação por carta convite	
SubProcesso	licitação por pregão	
SubProcesso	licitação por pregão eletrônico	
STM 02	Gestão de Contrato	Economicidade; eficácia; utilização efetiva dos valores estimados
Subprocesso	Termo de Ajuste - Acréscimo ou Supressão de Serviço	Economicidade; qualidade; continuidade
Subprocesso	Termo de Ajuste - Prorrogação Contratual	Economicidade; qualidade; continuidade
Subprocesso	Termo de Ajuste - Alteração Contratual - Contratos de Escopo	Economicidade; qualidade; continuidade
STM 03	Apostilamento - reajusta contratual	Economicidade; qualidade; continuidade
STM 04	Apostilamento - reajusta contratual Obras	Economicidade; qualidade; continuidade
STM 05	Rescisão - Amigável	Número/contratos
STM 06	Rescisão Unilateral	Número/contratos
STM 07	Aplicação de Multa	Arrecadação
STM 08	Termo Aditivo - RETI_RATIFICAÇÃO	
Staepe 01	Controle de divulgações impressas	Sem PPIs

Quadro 9 – Banco de Processos e indicadores apontados. (continuação).

Código	Processo	Indicadores apontados pelos arquitetos
Staepe 02	Lançamentos de mídia impressa, manutenção de paredes	Sem PPIs
Staepe 03	Emissão de Certificados de Extensão Universitária e Cursos Extracurriculares	Sem PPIs
Staepe 04	Incomings Intercâmbio acadêmico	Sem PPIs
Staepe 05	Intercâmbio Acadêmico	Sem PPIs
Staepe 06	Apoio FAPESP	Sem PPIs
Staepe 07	Reservas para salas de aula e auditórios especiais	Sem PPIs
Staepe 08	Revisão e manutenção preventiva em salas de aula	Sem PPIs
Staepe 09	Submissão de projetos de pesquisa	Sem PPIs

Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.2 Categorização dos PPIs

Para que fosse possível a comparação buscou-se por PPIs que fossem comuns a todos processos, porém a heterogeneidade das atividades e, por consequência, dos processos tornou tal simplificação pouco eficiente.

A ordenação de processos de áreas distintas tem como maior desafio o fato de os PPIs não serem todos iguais, assim foi detectada a necessidade de padronização e categorização desses PPIs.

Dessa forma se recorreu às categorias de PPIs apresentados por Sujová, Marcineková e Simanová (2019) em conjunto com os recomendados pela ABPMP (2013), sendo esses: Qualidade, Tempo, Flexibilidade, Custos e Capacidade.

A averiguação destes indicadores foi primeiramente feita em uma amostra de processos, cujos PPIs já haviam sido apontados, inicialmente, ou propostos pelos arquitetos de processo. Então, foram selecionados 10 processos para esta pesquisa, conforme Quadro 10, sendo esses apresentados junto com os PPIs já categorizados, apenas com a alteração nominal da categoria de custo para financeiro, o que facilitaria a inclusão de indicadores de captação de receitas e economicidade, de forma intuitiva.

Nos PPIs indicados não foi localizado nenhum que pudesse ser enquadrado na categoria Flexibilidade, e não foi encontrado nenhum PPI que não pudesse ser categorizado nas demais categorias extraídas da literatura.

Quadro 10 – Amostra de processos com distribuição de PPIs por categoria

Código	Qualidade	Financeiro	Capacidade	Tempo
AJ 01	NR = Número de Retorno/Número de Consultas (por Assessor)		CM = Horas totais disponíveis/ TR	TR = Tempo médio de Resposta
AJ 02	EAJ = Número de Defesas Acata-das/Número de citações	VM = Valores Provisionados para pagamentos judiciais/Número de ações perdidas		
CADA 01	TED = Quantidade de Doc. Eliminados/ Número de solicitações			
CTInf 2	Número de reprova/Envio de Solicitação			
CTInf 3	Pedidos rejeitados/Pedidos solicitados; Atendimento Parcial/Total de Atendimento	Recurso Envolvido/Número de pedido		
CSST 1	Pedidos rejeitados/Pedidos solicitados			Média tempo entre solicitação e Resposta final
CSST 2	Número de homologações/ número de requisições	Recurso Transporte e diárias/Número de Avaliações in loco		Número de Avaliações in loco/ total de avaliações
CGB 01	Aquisições com sucesso/número de solicitações	Valor médio das aquisições		
GTRA 1	Diligências/número total de processos;	%perda do papel moeda; %falhas de Impressão	Diplomas registrados/solicitações no mês; Diplomas registrado por servidor	

Quadro 11 – Amostra de processos com distribuição de PPIs por categoria (continuação)

Código	Qualidade	Financeiro	Capacidade	Tempo
GTRA 2	Nº de solicitações recebidas/Nº de solicitações atendidas			
GTID 1	Nível de eficácia na publicidade dos atos da Universidade \ Número de atos publicados			
GTID 2	Nível de eficácia na disponibilização de legislação atualizada \ Número de manutenções realizadas			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.3 Levantamento dos processos

Após definidos os agrupamentos na amostra, foi verificado nos demais processos se algum indicador se desviaria das categorias definidas, e como não houve a necessidade de outra categoria foi possível propor um modelo simples de definição de indicadores, que aplicados aos processos modelados permitirá que novos PPIs sejam categorizados facilmente.

A Figura 12 demonstra a proposta de formulário que os arquitetos e equipes de modelagem devem seguir para facilitar a definição de indicadores nesta pesquisa e no programa de modelagem de fluxo de processos da UNESP, ela se baseia na Figura 3 deste trabalho e tem como objetivo orientar e padronizar a formulação de indicadores.

Figura 12 – Formulário usado na facilitação para definição de indicadores

Nome do Processo: _____ Arquiteto: _____

Aspectos a serem considerados para a definição de um PPI (indicadores de Performance de Processos):
 (1) Tendência : Deve fornecer uma forma de traçar padrões de um processo; (2) Poucos números: Focar na qualidade da informação e não no volume; (3) Fácil de entender; (4) Padronizado; (5) Deve ser possível estipular metas. (ABPMP (2013, p. 203))

Para te auxiliar no processo de definição de indicadores, entenda as categorias mais importantes dos Indicadores e verifique no seu processo se existe alguma informação nesta categoria que possa te ajudar a medi-lo durante um período de tempo.

Qualidade Relaciona uma demanda e a execução conforme esperado e sem retrabalho. Eles ajudam a verificar a porcentagem de erros ou possíveis falhas no processo. Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____	Tempo Relaciona uma demanda e o seu tempo de execução, ajuda a estimar a capacidade, e necessidade de automação de tarefas e/ou atividades Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____	Flexibilidade Relaciona a facilidade de adaptação de um processo de acordo com a demanda, quanto mais flexível maior o numero de tipos de demanda o processo atende Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____
Financeiro Relaciona custos, economias e/ou geração de receitas de determinado processo Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____	Capacidade Relacionado à frequência real de execução de determinado processo em relação para o qual ele foi projetado. Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____	Outros Existem outras medidas que podem ser feitas neste processo que julga importante de ser acompanhado ou que constantemente é solicitado? Existe algo neste sentido que possa ser mensurado no processo? _____

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi mantida no material de orientação uma categoria neutra denominada de outros, prevendo que algum PPI possa não ter sido observado no conjunto atual de dados e venha a ser necessário, caso haja dificuldade em categorizá-lo para além das categorias encontradas na revisão da literatura.

A definição destas categorias é importante, pois possibilita uma melhor compreensão entre os diferentes PPIs, e a criação de KPIs formados a partir destas categorias, permitindo assim uma comparação entre processos.

6.3 PROPOSIÇÃO DOS KPIS

Como existe uma limitação de recursos a serem empregados na atividade de melhoria dos processos de negócio, é importante ter uma ampla visão dos processos e decidir a prioridade de ação de iniciativas de melhoria e montagem de um portfólio das ações.

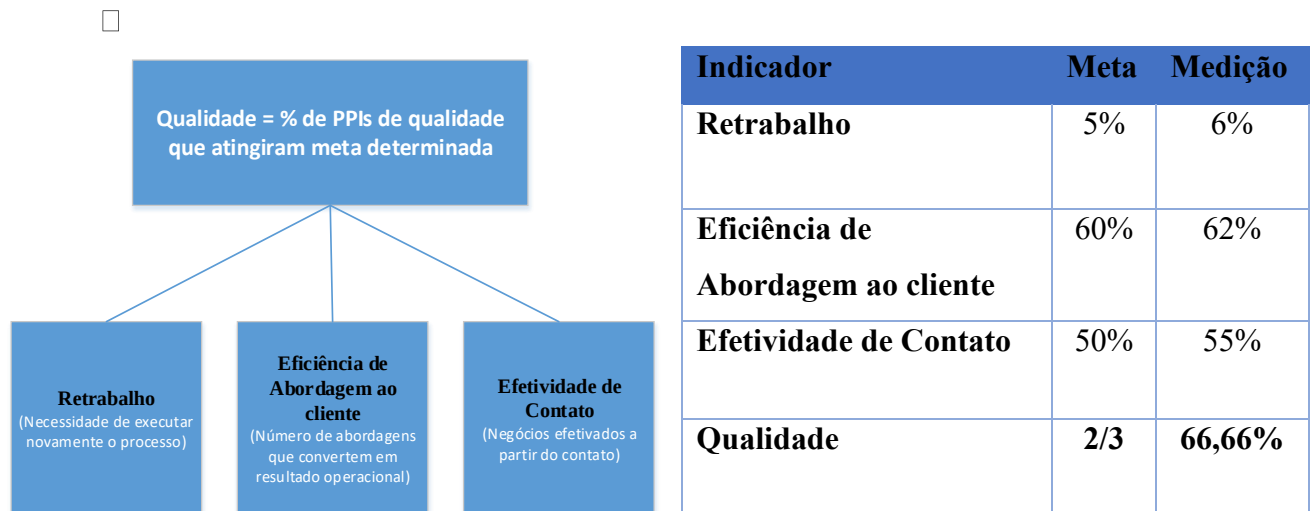
Com base nos levantamentos dos processos e à luz da revisão da literatura se verifica que parte dos indicadores apresentados são natos ao processo, sendo possível atribuição de valores reais facilmente extraídos do próprio processo, como: Frequência, Número de

atividades, Tempo total do processo e Tempo de duração de cada atividade. Na execução do modelo ‘As Is’ dos processos, esses indicadores têm um valor após a reestruturação, ou seja, no modelo ‘To Be’ podem apresentar outros valores, sendo assim indicadores de melhoria dos processos remodelados.

Esses indicadores foram o ponto de partida para se estabelecerem indicadores generalistas de acompanhamento de processos na UNESP, pois como esses são parâmetros na modelagem do processo, esses são de fácil obtenção, mas não levam em consideração os processos em si e sim seu modelo, esses devem ser considerados, mas não isoladamente.

As categorias dos PPIs são também importantes na classificação geral dos processos, pois são comuns a todos processos modelados e foram estabelecidos como parâmetros aos novos processos a serem modelados, sendo assim, atrelar os KPIs a essas categorias, além de medir o desempenho de toda uma categoria de PPIs, também estabelece padrão que pode ser comparado em diversos processos, como exemplo, na Figura 13, na qual a categoria qualidade é medida pela definição de um KPI, a partir dos PPIs extraídos do Quadro 9, na categoria de mesmo nome.

Figura 13 – Exemplo de formação do KPI Qualidade



Fonte: Elaborado pelo autor

No exemplo, o KPI leva em consideração apenas a quantidade de PPIs que atingiram ou não a meta e não pondera o quão próximo a meta esses se encontraram, mas é possível identificar que 66,66% das metas de qualidade foram alcançadas.

Visando a definição destes KPIs, foram selecionados dois grupos de técnicos e gestores que atuam diretamente com um conjunto dos processos mapeados, os processos das áreas de

Materiais identificado pelo código STM e os da área da Seção de Apoio Acadêmico identificado pelo código STAEPE no Quadro 9. O Quadro 11 lista o perfil do grupo, sendo atualmente a posição de Participante 1 ocupada pelo pesquisador.

Quadro 11 - Equipe selecionada para definição dos KPIs

Participante	Função Atual	Áreas que Já atuou Atuação na Unesp	Campus
1	Diretor Técnico	STM, STG, DTA, STAEPE	Bauru
2	Supervisor Técnico	STDARH, DTA, STAEPE	Bauru
3	Assistente de Suporte Acadêmico	STAEPE	Bauru
4	Diretor Técnico	STM, DTAd	Araraquara
5	Supervisor Técnico	STM, DTAd	Botucatu
6	Diretor Técnico	Diretoria de Serviços	Ilha Solteira
7	Supervisor Técnico	STM	Rosana
8	Assistente Administrativo	STM	Sorocaba
9	Assistente administrativo	STAEPE, DTA, Informática	Araraquara

Fonte: Elaborado pelo autor

O Conjunto de processos e a equipe foram escolhidos por serem de divisões diferentes e terem natureza complexa, sendo processos gerenciados por apenas duas seções, a saber a Seção Técnica de Materiais (STM) e a Seção Técnica de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão (STAEPE), mas que tramitam na maioria dos Colegiados locais e centrais. Na STAEPE, os processos de intercâmbio tramitam nos Colegiados de Ensino, os processos de pesquisa no de Pesquisa e Pós-graduação e no qual finalizam os processos de Extensão Universitária e Cultura, já os processos da STM permeiam toda a tramitação orçamentária.

Um grupo heterogêneo de processos gestado por um número relativamente pequeno de servidores agrega a essa etapa de definição dos KPIs a heterogeneidade que o modelo irá atender e a facilidade de condução com grupo controlado de pessoas com o objetivo de definir os KPIs, que atendam bem um conjunto de processos tão distintos, sendo assim, plausível assumir que esse conjunto pode ser extrapolado aos demais processos da Universidade, para facilitar a explicação para o grupo, os KPIs nesta etapa foram tratados como critérios, pois ocuparam no momento de modelar a matriz do AHP.

Foram separados dois subgrupos de participantes de acordo com as áreas de atuação e

foi solicitado que os membros ordenassem os processos de sua área, conforme o que eles julgassem prioritário ser melhorado. O pesquisador participou como moderador de ambos os grupos.

Após isso, os grupos foram unificados e em consenso chegaram a uma só ordenação, para a ordenação foram observados os seguintes aspectos: Qualidade, Tempo, Flexibilidade, Financeiro e Capacidade, e a ordenação está apresentada no Quadro 12, e serviu de ponto de partida para definição de KPIs.

Para isso o grupo foi convidado a observar o conjunto de PPIs levantados e categorizados, bem como a responderem o porquê que eles escolheram essa ordem de priorização.

Quadro 12 – Ordenação dos processos sem uso do AHP

Código	Ordem	Processo
STM 02	1	Gestão de Contrato
STM 01	2	Aquisição de Materiais e serviços
Staepe 04	3	<i>Incomings</i> Intercâmbio acadêmico
Staepe 06	4	Apoio FAPESP
Staepe 08	5	Revisão e manutenção preventiva em salas de aula
STM 08	6	Termo Aditivo - RETI_RATIFICAÇÃO
Staepe 05	7	Intercâmbio Acadêmico <i>Outgoings</i>
STM 05	8	Rescisão - Amigável
STM 06	9	Rescisão Unilateral
STM 03	10	Apostilamento - reajusta contratual
STM 04	11	Apostilamento - reajusta contratual Obras
Staepe 03	12	Emissão de Certificados de Extensão Universitária e Cursos Extracurriculares
Staepe 09	13	Submissão de projetos de pesquisa
Staepe 01	14	Controle de divulgações impressas
Staepe 02	15	Lançamentos de mídia impressa, manutenção de paredes
Staepe 07	16	Reservas para salas de aula e auditórios especiais

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi discutido, com base nessa ordenação consensual, quais os critérios adotados para essa decisão, uma vez que o grupo já havia sido direcionado a considerar as categorias de PPIs. O princípio de seleção se pautou pela premissa de Gomes (2004), em que os critérios devem incluir todos os interesses do decisor com precaução para não utilizar critérios redundantes.

Dessa forma foram feitas simulações de ordenação com o AHP, utilizando os critérios propostos alterando-se os valores dos mesmos (teste de sensibilidade), servindo de base para entender o impacto do peso de um critério sobre os demais, evitando redundâncias e utilização

de critérios sem relevância.

Portanto, com base nos critérios apresentados foram elaboradas matrizes de decisão do AHP, os participantes fizeram o julgamento dos critérios por pares os valores foram atribuídos aos processos e foi gerado uma ordenação.

A cada rodada essa ordenação feita com o AHP foi comparada com a ordenação feita sem a utilização da ferramenta (Quadro 12) e ajustes eram feitos. Esse processo foi repetido algumas vezes, e em quatro dessas houve alteração no conjunto de critérios, conforme resumo apresentado no Quadro 13.

A interação com o subgrupo da STAEPE havia produzido um conjunto de critérios que foram replicados para todos os processos, a partir da segunda rodada, e a cada alteração dos critérios era necessária uma nova rodada de julgamentos dos critérios e nova ordenação, sempre utilizando o AHP.

Quadro 13 – Resumo das reuniões para definição dos KPIs

Rodadas	Indicadores	Observações
1	Número de Atividade; Número de Autores; Frequência de execução do processo; Tempo total	Foram priorizados processos com alta frequência, altamente automatizados.
2	Número de Atividade; Número de Autores; Carga de Trabalho	Se aproximou muito do esperado, porém Número de Atividade só deveria ter impacto em atividades não automáticas
3	Carga de Trabalho; Custo; Nível de Automação	Grupo sentiu falta de considerar os PPIs além do financeiro, onde foi proposto a criação do KPI de qualidade e foi ressaltada a necessidade de considerar uma alteração de legislação que obrigue a mudança do processo
4	Qualidade; Carga de Trabalho; Custo; Nível de Automação;	Resultado compatível com a ordenação manual, porém houve dificuldade de atribuir um valor para legislação que passa a receber valor binário e não faz parte da matriz de ordenação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao final de cada uma das rodadas de reuniões que se chegou em um novo conjunto de KPIs foram aplicados o AHP com julgamento do grupo, para normalizar e verificar o peso de cada um dos KPIs no conjunto proposto, no Quadro 14 está listado um resumo dos julgamentos agregados para cada proposta de critérios, com seus pesos normalizados.

Quadro 14 - Resumo dos julgamentos agregados em cada critério

Normalização dos Julgamentos de Prioridade para cada KPIs				
KPIs Propostos	1º Proposta	2º Proposta	3º Proposta	4º Proposta
Frequência	39,063%	-	-	-
Tempo Total	44,990%	-	-	-
N. Atividades	11,861%	12,082%	-	-
N. Atores	4,087%	27,106%	-	-
Carga de Trabalho	-	60,812%	71,862%	51,274%
Nível de Automação	-	-	16,358%	20,087%
Custo	-	-	11,779%	7,281%
Qualidade	-	-	-	21,357%

Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, os critérios: Qualidade, Custo, Nível de Automação e Carga de Trabalho, detalhados no Quadro 15, foram os que resultaram em uma ordenação mais próxima ao esperado, critérios que haviam sido propostos, inicialmente, ou foram integrados aos novos critérios ou foram considerados pouco relevantes, sendo assim definidos os KPIs que farão parte do modelo de priorização.

Quadro 15 – Formação dos KPIs

Categorias	KPI	Processos	PPIs			
Qualidade	Qualidade = Porcentagem dos PPIs com sucesso nas metas	STM 01	Devolução de Requisição	Devolução de Material	Pedido De Troca De Materiais	Retorno das Solicitações de Orçamento
		STM 03	Número de Termos	Devoluções AJ	Efetividade do Serviço	
		Staepe 06	Propostas Recusadas	Número de Diligências	Reconsiderações	Projetos Rejeitados
		Staepe 05	Candidaturas Rejeitadas	Cancelamentos de Candidatura	Cancelamento de Edital	% de Sucesso
Tempo	Carga de Trabalho = (Tempo de atividade manuais*Frequência mensal) / número de funcionário	STM 01	Tempo das Atividades Manuais	Número de Funcionários	Frequência Mensal	
		STM 08	Tempo das Atividades Manuais	Número de Funcionários	Frequência Mensal	
		Staepe 06	Tempo das Atividades Manuais	Número de Funcionários	Frequência Mensal	
		Staepe 05	Tempo das Atividades Manuais	Número de Funcionários	Frequência Mensal	

Quadro 15 – Formação dos KPIs (continuação)

Categorias	KPI	Processos	PPIs			
Custo	Financeiro = Hora/Homem - Economicidade+Capatações)	STM 01	Hora/Homem	Economicidade		
		STM 08	Hora/Homem	Economicidade		
		Staepe 06	Hora/Homem	Captação Projetos	Captação Rti	
		Staepe 05	Hora/Homem	Valor de Bolsas		
Flexibilidade	Nível de Automação = Número de atividade automatizado/Número de Atividade	STM 01				
		STM 08				
		Staepe 06				
		Staepe 05				

Fonte: Elaborado pelo autor

A definição dos KPIs levou em consideração o vínculo com as mesmas categorias que os PPIs, que sempre que houvesse um PPI da mesma categoria, esse deveria ser parte da fórmula do KPI, mantendo o principal objetivo de buscar uma medição importante dentro da categoria.

Após definição dos KPIs nas reuniões com o grupo de trabalho foi levantado o fato de que a alteração de legislações estaduais e federais, ou seja, fora do controle da Universidade pode causar a necessidade urgente de remodelagem de alguns processos.

Assim, foi incluído também um critério que indica a existência de nova legislação ou não, porém esse critério legislação não fará parte do modelo de ordenação, esse deve estar presente para sinalizar uma possível urgência na adequação do processo, sem alterar a ordenação, recebendo um valor binário (1- precisa de alteração e 0 – não precisa de alteração), sendo assim é possível que se filtre e priorize processos com necessidade de regulamentação independente do desempenho dos seus outros KPIs.

O Quadro 16 sintetiza as ordenações inicial feita em consenso sem a utilização de nenhuma ferramenta, com os resultados obtidos utilizando o AHP com os KPIs considerados mais adequados, foi possível verificar que houve coincidência na maioria dos posicionamentos da ordenação e a inversão que houve de posição o grupo considerou que pode ter havida divergência de entendimento na ordenação inicial.

Quadro 16 – Comparação entre ordenações de prioridade do processos

Ordenação sem AHP		Ordenação final com AHP	
Código	Ordem	Código	≠ Ordem Original
STM 02	1	STM 02	0
STM 01	2	STM 01	0
Staepe 04	3	Staepe 04	0

Quadro 16 – Comparação entre ordenações de prioridade do processos

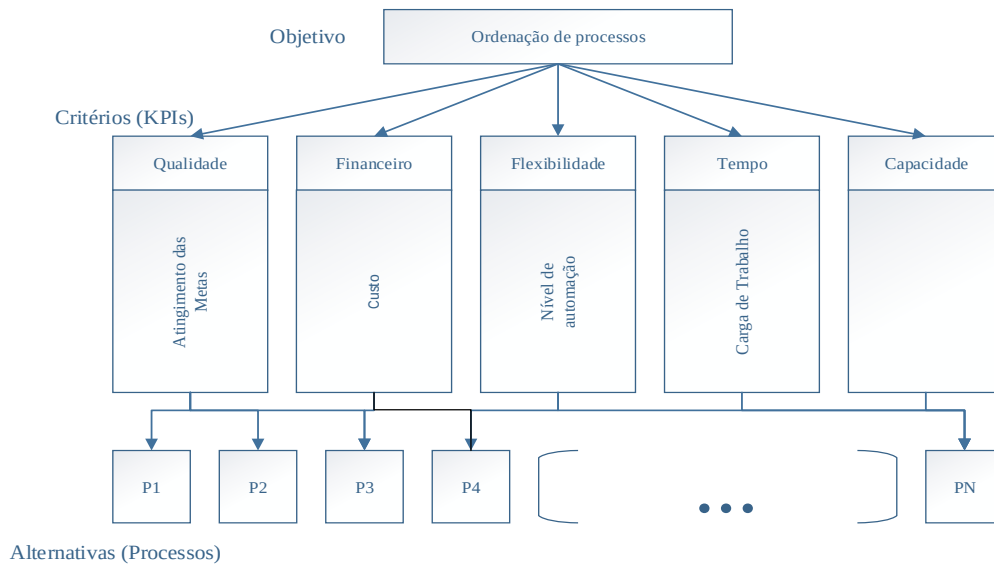
Ordenação sem AHP		Ordenação final com AHP	
Código	Ordem	Código	≠ Ordem Original
Staepe 06	4	STM 08	2
Staepe 08	5	Staepe 06	-1
STM 08	6	Staepe 08	-1
Staepe 05	7	Staepe 05	0
STM 05	8	STM 05	0
STM 06	9	STM 06	0
STM 03	10	STM 03	0
STM 04	11	STM 04	0
Staepe 03	12	Staepe 03	0
Staepe 09	13	Staepe 09	0
Staepe 01	14	Staepe 01	0
Staepe 02	15	Staepe 02	0
Staepe 07	16	Staepe 07	0

Fonte: Elaborado pelo autor

6.4 MODELO DE PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS

Com os KPIs definidos é possível estruturar o modelo AHP de ordenação dos processos, conforme a Figura 14.

Figura 14 - Modelo AHP de ordenação dos processos na UNESP



Fonte: Elaborado pelo autor

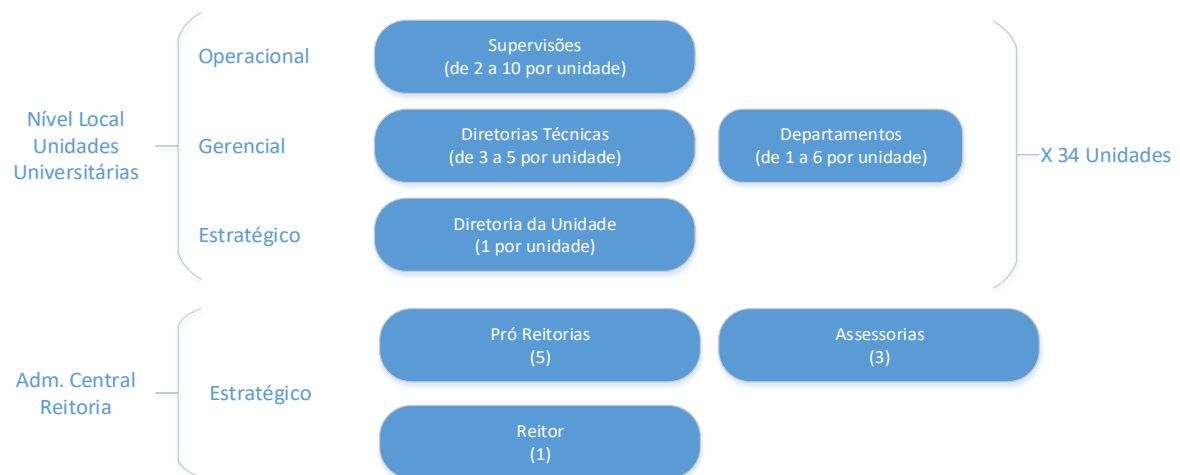
No modelo são atribuídos valores de importância para os critérios, no caso os KPIs, e valores de desempenho para os processos que no AHP são as alternativas que serão ordenadas. Para o conjunto de processos selecionados não existiam PPIs da categoria Capacidade, mas para um modelo genérico atender a todos os processos, sendo necessário que essa categoria seja considerada.

A tomada de decisão sobre pesos dos critérios ocorre desde as supervisões, passando pela diretoria e findando-se nas Pró-reitorias ou assessorias responsáveis, atribuídos os pesos de importância a cada KPI por cada julgador, então, é calculada uma média geométrica entre os julgamentos, ou seja, é usado a *Aggregation of Individual Judgments* (AIJ) uma abordagem de agregação de julgamentos, seguida quando os julgadores ou tomadores de decisão participam de um mesmo grupo, no caso os gestores da Instituição objeto de estudo (FORMAM; PENIWATI, 1998).

O Julgamento analisado abarca a importância dos KPIs, em comparação par a par entre esses, independente do conjunto de processos que serão ordenados. A Figura 15 exemplifica a

quantidade possível de julgamentos, em cada camada organizacional, a ordenação dos processos. Dessa forma, pode ocorrer de maneira isolada, caso seja entendida ser necessária alguma autonomia quanto à gestão de determinados processos, ou mesmo sendo possível incluir no banco de processos a serem monitorados aqueles que façam parte apenas de atividades de nível local.

Figura 15 – Níveis e possibilidades de julgamentos em cada camada organizacional



Fonte: Elaborado pelo autor

Os julgamentos em nível operacional e gerencial são agregados aos julgamentos dos níveis estratégicos, sendo considerada assim a percepção de valor em vários níveis para o julgamento dos critérios.

No Quadro 14 foi listado o valor agregado dos julgamentos dos membros do grupo, sendo que esses julgamentos foram feitos de forma individual por meio de uma planilha do Excel, conforme Figura 16, em um julgamento de importância par a par considerando a Escala Fundamental de Saaty apresentada no Quadro 4.

Figura 16 – Planilha de Julgamentos

AHP Analytic Hierarchy Process n= 4 Input 1

Objetivo: Ordenar processos

Somente introduza dados nos campos verdes claros!

Favor comparar a importância dos elementos em relação ao objetivo e preencher a tabela: Qual elemento de cada par é mais importante, A ou B, e quanto mais importante em uma escala de 1 a 9, como indicado abaixo.

n	KPI	Comentário	RGMM	+/-
1	Carga de Trabalho	Tem o objetivo de estabelecer um valor de horas homem investidas n	50,5%	15,0%
2	Nível de Automação	É a razão entre Número de atividade automatizado e Número de Ativ	15,3%	5,9%
3	Custo	É uma forma de estimar o custo direto do processo é dado pelo Valor	7,5%	2,2%
4	Qualidade	Formado pela porcentagem de sucesso nos PHIs de qualidade, no ex	26,6%	10,2%
5				
6				
7				
8				
9				
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)		

Participant 1 1 α: 0,1 CR: 7% 1

Name Weight Date Consistency Ratio

i	j	A	B	more important ?	Scale
				A or B	(1-9)
1	2	Carga de Trabalho	Nível de Automação	A	3
1	3		Custo	A	5
1	4		Qualidade	A	3
1	5				
1	6				
1	7				
1	8				
2	3	Nível de Automação	Custo	A	3
2	4		Qualidade	B	3
2	5				
2	6				
2	7				
2	8				
3	4	Custo	Qualidade	B	3
3	5				
3	6				
3	7				
3	8				
4	5				
4	6				
4	7				
4	8				
5	6				
5	7				
5	8				
6	7				
6	8				
7	8				

Intensidade do julgamento	Definição	Explicação
1	Importância igual	Dois elementos contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância moderada	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente um elemento em detrimento de outro
5	Forte importância	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um elemento em detrimento de outro
7	Importância muito forte	Um elemento é favorecido muito fortemente em relação a outro, o seu domínio é demonstrado na prática
9	Extrema importância	As evidências que favorecem um elemento em detrimento de outro são da mais alta ordem de afirmação possível

2,4,6,8 pode ser utilizado para expressar valores intermédios

Fonte: adaptado de Goepel (2018).

Após os julgamentos se faz o cálculo da média geométrica, AIJ, é executada gerando uma Matriz de Julgamento consolidada, da qual se tem o peso dos KPIs a serem utilizados na ordenação, conforme Figura 17, todo esse procedimento foi moderado e orientado pelo

pesquisador.

Os julgamentos e suas validações foram auto reguladas pelo próprio grupo, em consenso com auxílio da ferramenta em Excel apresentada na Figura 17, que mostra automaticamente possíveis inconsistências de julgamento.

Figura 17 - Matriz consolidada de Julgamentos dos KPIs

Matrix	Carga de Trabalho	Nível de Automação	Custo	Qualidade	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	
Carga de Trabalho	1	2	5 3/5	3 5/9	51,27%
Nível de Automação	1/2	1	3 1/9	2/3	20,09%
Custo	1/6	1/3	1	1/3	7,28%
Qualidade	2/7	1 4/9	3 1/9	1	21,36%

Fonte: Elaborado pelo autor

Definidos os pesos de cada KPI, é necessário definir o conjunto de processos a serem analisados e seus níveis, por exemplo, os processos da STM e STAEPE podem ter valores de PPIs diferentes dependendo da Unidade, no qual são executados, portanto para se estabelecer um valor geral para a Universidade, sendo necessário calcular uma média dos PPIs antes do cálculo dos KPIs, esse passo não é necessário no caso de uma análise local. Com os valores dos PPIs definidos dentro do conjunto desejado é possível calcular o valor nominal dos KPIs e aplicar o AHP na ordenação dos processos selecionados.

6.5 ANÁLISE DA PROPOSTA, LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DE PESQUISA

No primeiro passo da pesquisa, após o planejamento, o tratamento dos PPIs já se mostrou um grande desafio, que posteriormente se tornou oportunidade, pois era esperado no estágio de levantamento e modelagem dos processos *AS IS*, que os arquitetos de processo declarassem os indicadores utilizados para acompanhamento dos mesmos, porém como pode ser observado no quadro 9, mais da metade dos processos mapeados (56,16%) não tinha PPIs vinculados.

O que criou a oportunidade de à luz da literatura, em especial, ABPMP (2013) e Sujová, Marcineková, Simanová (2019) criar um material de apoio aos arquitetos de processo para entender o conceito de PPIs e identificar sua necessidade e definir as medições de seus processos.

Uma vez que os PPIs existentes foram mapeados, tendo sido orientada a definição de novos PPIs dentro de categorias preestabelecidas. O próximo passo foi a criação de KPIs, Indicadores que em sua formulação agregassem os resultados dos PPIs de um determinado conjunto de processos, a dificuldade foi definir um conjunto de KPIs que atendessem a processos muito distintos, e evitar redundância de medições, assim, nesta etapa, o maior desafio foi verificar se KPIs propostos atediam à necessidade.

Dessa maneira, após serem sugeridos os KPIs, foram realizadas simulações de ordenação AHP com os KPIs sendo os critérios de decisão e os processos as alternativas a serem ordenadas, e testes de sensibilidade foram feitos alternando o peso dos critérios.

O uso do AHP possibilitou maior clareza no entendimento de alguns desvios nos primeiros KPIs sugeridos, que foram modificados e aprimorados para que não fossem medidos em duplicidade e, acima de tudo, que realmente representassem a melhor síntese da categoria de PPIs, a qual se propuseram medir.

Nesse ponto, é importante ressaltar que é necessário serem feitos testes com processos de outras áreas, pois no conjunto de processos selecionados não havia indicadores da categoria capacidade e foram restritos aos processos de duas seções.

Finalmente, com todos os elementos foi possível propor um modelo conceitual do AHP de priorização de processos para a UNESP, contudo, com as dificuldades de se fazer a primeira aplicação, mesmo para poucos processos, pois dependem de um conjunto amplo de dados e existe uma dificuldade em fazer o AIJ, utilizando softwares não especializados como o Excel, considerando, inclusive, as distâncias geográficas sem um apoio computacional o modelo prático não se viabiliza.

Por fim, sem apoio tecnológico, por conta do volume de processos e de dados a serem calculados, um modelo prático de ordenação não se viabiliza, porém existindo esse suporte o modelo demonstra bons resultados na ordenação de processos críticos de naturezas distintas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi definir um modelo de ordenação para priorização de processos por meio do método AHP, para subsidiar a implantação de um programa de Gestão de Processos de Negócios em um câmpus da Universidade Estadual Paulista, e para esta proposição buscou responder a duas questões de pesquisa.

A primeira sobre a possibilidade de agrupar PPIs para formar KPIs generalistas aderente a todos os processos, quanto a isso foi possível agrupar os PPIs em categorias preestabelecidas e uniformizar os KPIs entre diversos tipos de processos de negócios facilitando sua ordenação em diferentes níveis hierárquicos, mas não é possível sem testes mais amplos que o conjunto de KPIs trabalhado possa ser aderente a todos os processos, a proposta é válida para o grupo de processos estudados e a ampliação do uso deve ser testado.

É possível extrapolar que repetir o mesmo fluxo de pesquisa em outras áreas torna possível que cada Unidade da Universidade tenha uma ordenação dos seus processos de acordo com o julgamento de importância de seu corpo gestor, bem como a UNESP Reitoria pode agregar os julgamentos de cada Unidade aos julgamentos da gestão reitoral e obter uma visão geral dos desempenhos dos processos de negócios na Universidade, para isso basta substituir os critérios do modelo genérico do AHP pelos KPIs definidos, o que responde a segunda questão: como priorizar os processos utilizando um conjunto adequado de KPIs como critérios de ordenação?

A utilização dos KPIs como critérios na aplicação do AHP resultou em uma ordenação satisfatória, mas durante o processo foram necessários ajustes na formulação dos KPIs, para garantir que os PPIs fossem representativos na formação dos KPIs.

Foi detectada grande dificuldade inicial no entendimento do que seriam os indicadores e como utilizá-los para medir um processo, o que ressalta a necessidade de criar algum tipo de capacitação de nível intermediário, além do material de apoio formulado para os arquitetos, e para os servidores que trabalharão com melhorias de processos na Universidade, o que resultou na elaboração de um formulário guia para a formulação de PPIs, Figura 12, uma das contribuições para a gestão de processos na UNESP.

Sugere-se para pesquisas futuras que o mesmo método seja aplicado e testado em outro conjunto de processos dentro da Universidade e, ainda, se possível, seja alinhado a técnicas de mineração de processos que podem trazer maior clareza dos dados em relatórios de sistemas que já podem compor um banco de PPIs dos processos.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento - BPM CBOK**, ABPMP, V.3, 1 Ed., 2013.
- AIRES, D. **Estudo exploratório da integração de processos em uma instituição pública de ensino superior a partir das funcionalidades de um sistema de gestão de processos de negócio**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia de Bauru. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.
- ANDRADE, E.; RASOTO, V.; CARVALHO, H. A. Gerenciamento de processos nas instituições federais de ensino superior brasileiras. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 171, 29 maio 2018. Disponível Em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/5706>>
- BALDAM, R. L.; VALLE, R.; ROZENFELD. H.. 2014. **Gerenciamento de processos de negócio - BPM**: uma referência para implantação prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 387p.
- BRIOZO, R. A.; MUSETTI, M. A. Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma unidade de pronto atendimento – UPA 24 h. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.22, n. 4, p. 805–819, 2015.
- CARVALHO, K. A.; SOUSA, J. C. Gestão por processos: novo modelo de gestão para as instituições públicas de ensino superior. **Revista Administração em Diálogo - RAD**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 1, maio 2017
- CASTELLANELLI, C. A. Gestão por processos nas organizações públicas: aplicação de um modelo em uma instituição federal de ensino superior. **Revista Espacios**, Caracas, v. 37, n. 27, p. 1–16, 2016
- CHO, C.; LEE, S. A study on process evaluation and selection model for business process management, **Expert Systems with Applications**, New York, v. 38, n. 5, p. 6339-6350. 2011.
- COSTA, L. et al. Challenges of process modeling in architecture and engineering to execute projects and public works. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, v. 145, n. 1, 2018.
- COSTA, C. A.; TONOLLI JR., E. J.; DE OLIVEIRA, J. R. Avaliação do BPM e BPMS no setor de manutenção de uma IES. **Sistemas & Gestão**, Niterói, v. 11, n. 2, p. 133, 2016
- DAVIS, K.; NEWSTROM, J.W. **Comportamento humano no trabalho**: uma abordagem organizacional. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 194 p.
- LAU, H. et al. BPM for supporting customer relationship and profit decision. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 22, n. 1, p. 231–255, 2016.
- DE SORDI, J. O. **Gestão por processos**: uma abordagem da moderna administração. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 223 p.
- DE WAAL, B.M.E.; BATENBURG, R. The process and structure of user participation: a BPM

system implementation case study. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 20, n. 1, p. 107–128, 2014

DEL-RÍO-ORTEGA, A. et al. Visual PPINOT: a graphical notation for process performance indicators. **Business and Information Systems Engineering**, Karlsruhe, v. 61, n. 2, p. 137–161, 2019.

DIAS, M. H. B.; OLIVEIRA, C. C.; ABE, J. M. A aplicação do BPM e as suas soluções na modelagem de processos de negócio. *In*: VI Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 6., 2011, São Paulo, **Anais[...]**. São Paulo:CPS. 2011, Disponível em <http://www.pos.cps.sp.gov.br/anais/anais-do-vi-workshop-pos-graduacao-e-pesquisa-do-centro-paula-souza>. Acesso em: 15 jun. 2020.

KOCH, G. V. **Business process management (BPM) em instituições federais de ensino superior**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

FLEACĂ, E.; FLEACĂ, B.; MAIDUC, S. Aligning strategy with sustainable development goals (SDGS): Process scoping diagram for entrepreneurial higher education institutions (HEIS). **Sustainability**, Basel, v. 10, n. 4, p. 1–17, 2018.

FORMAN, E.; PENIWATI, K. Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, v. 108, n. 1, p. 165–169, 1998.

GARCIA, M. J.. **Adoção de BPM pelas IES brasileiras: características e oportunidades de melhoria**. 2016. Dissertação (Mestrado em administração de organizações)- Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

GOMES, L. F.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**: Introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 168 p.

GARCÍA-GONZÁLEZ, M. 2016. Administración electrónica: por qué implantar una política de gestión de procesos institucionales en las administraciones públicas. **El profesional de la información**, Oxford, v. 25, n. 3, p. 473–483. 2016.

HERNAUS, T.; BOSILJ VUKSIC, V.; INDIHAR ŠTEMBERGER, M. How to go from strategy to results? Institutionalizing BPM governance within organizations. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 22, n. 1, p. 173–195, 2016

HRABALA, M.; OPLETALOVA, M.; TUČEK, D.. Business process management in czech higher education. **Journal of Applied Engineering Science**, Belgrade, v. 15, n. 1, p. 35–44, 2017.

TUČEK, D.; BASL J., 2011. Using BPM principles to increase the efficiency of processes in higher education *In*: The CR. *In*: 2th International Conference On Education and Educational Technologies. **Proceedings[...]** Greece, Corfu: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS/NAUN), p. 47–51. 2011.

HU, M. Optimal renovation strategies for education buildings-a novel BIM-BPM-BEM framework. **Sustainability**, Basel, v. 10, n. 9, p. 1–22, 2018.

HWANG, C.L.; YOON, K. **Multiple attribute decision making methods and applications**. Springer-Verlag, New York. 1981.

INFANTE, C. E. D. C.. **Estruturação de modelos de decisão em grupo multicritério para tomada de decisão estratégica**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Instituto Alberto Luiz Coimbra De Pós-Graduação E Pesquisa De Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

KHAN, A. Z.; BOKHARI, R. H.. It enabled organizational transformation: a case study in public sector. 2018. *In*: 10th International Conference on Information Management And Engineering, **Proceedings[...]**, Salford: Association for Computing Machinery, p. 209–215, 2018.

KUBLER, S. et al. A state-of the-art survey & testbed of Fuzzy AHP (FAHP) applications. **Expert Systems with Applications**, New York, v. 65, n. 12, p. 398–422, 2016.

MAIA, D. R. F.. **Proposta de redesenho de um processo administrativo em uma instituição pública de ensino usando o BPM**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2018

MANFREDA, A.; BUH, B.; ŠTEMBERGER, M.. Knowledge-intensive process management: a case study from the public sector. **Baltic Journal of Management**, Kaunas, v. 10, n. 4, p. 456–477, 2015

MATHEW, G.; SULPHEY, M. M.; RAJASEKAR, S. Scope of business process reengineering in public sector undertakings. **Asian Social Science**, Taiwan, v. 11, n. 26, p. 129–141, 2015.

MELLO, C. H. P. et al. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Production**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 1–13, 2011.

MPF. Escritório de Processos Organizacionais. Manual de Gestão por Processos. Brasília: Ministério Público Federal, 2013.

MORENO, V.; SANTOS, L. H. A. Gestão do conhecimento e redesenho de processos de negócio: Proposta de uma metodologia integrada, **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.17, n.1, p.203-230, 2012.

MÜCKENBERGER, E. et al. Gestão de processos aplicada à realização de convênios internacionais bilaterais em uma instituição de ensino superior pública brasileira. **Production**, São Paulo, 2012.

NASCIMENTO, A. R. et al. Applications of business governance and the unified BPM cycle in public credit recovery activities. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 26, n. 1, p. 312–330, 2019.

NOGUEIRA, N. G.; GONÇALVES, R. S. R.; CAMPOS, R.. Analysis of the application of business process management in a section of a public university. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, Bauru, v. 13, n. 4, p. 289–309, 2018.

OLIVEIRA, I. N. et al. Análise de métricas de qualidade para avaliação do mapeamento de processos de uma organização pública de grande porte. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, Joinville, **Anais[...]**, Rio de Janeiro: ABEPRO, 2017.

PALACIOS, V. S. **Mapeamento e modelagem de processos a partir de um programa BPM com utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação**: Pesquisa-ação em um setor administrativo de uma universidade pública. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2020

PALACIOS, V.S.; CAMPOS, R. Instrumento para coleta de dados e mapeamento de processos em BPM: Pesquisa-Ação em uma Instituição de Ensino Superior Pública. In: XXVI Simpep, 2019, **Anais [...]** São Paulo. XXVI Simpep, 2019.

PARMENTER D. **Key Performance Indicators.**, New Jersey United States: John Wiley & Sons. 2007.

RENNA, P.; IZZO, C.. Using business process management simulation to support continuous improvements in higher education management system. **International Journal of Management in Education**, Celje, v. 12, n. 4, p. 315, 2018.

RIBEIRO, V.. **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011

RODRIGUES, G. O. **Aplicação da gestão de processos em uma universidade pública do estado de São Paulo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia de Bauru, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

SAATY, T.L. How to make a decision: the analytic hierarchy process, **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, v. 48, n. 1, p. 9-26. 1990.

SALOMON, A. V. P.. Auxílio à decisão para a adoção de políticas de compras. **Produto & Produção**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 1–8, 2002.

SAMPAIO, R. M.; LANIADO, R. N. Uma experiência de mudança da gestão universitária: o percurso ambivalente entre proposições e realizações. **Revista de Administração Pública**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 151–174, 2009.

SEVERO, R. A. N. F.. **BPM e LEAN integrados em uma abordagem de mapeamento e análise de processos**: Estudo de caso em uma instituição de ensino superior pública 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Administração) Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

SOUZA, M. G. S.. **Melhoria nos processos de negócios do centro de tecnologia da informação e comunicação (CTIC) da Universidade Federal do Amazonas**. 2016.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

STANOJKOVIĆ, S. B.; CVETKOVIĆ, D.. Evaluation Of Interested Parties By Key Performance Indicators. **Technical Gazette**, Slavonski Brod, v. 25, p. 205–210, 2018.

STORCH, C. R. R. et al.. Estudo bibliométrico: gestão de processos e métodos multicritérios. In: XXII Simpep **Anais [...]** Bauru. XXII Simpep, 2015.

SUJOVÁ, A.; MARCINEKOVÁ, K.; SIMANOVÁ, Ľ. Influence of modern process performance indicators on corporate performance — The empirical study. **Engineering Management in Production and Services**, Warsaw, v. 11, n. 2, p. 119–129, 2019.

SYED, R. et al. Getting it right! Critical success factors of BPM in the public sector: a systematic literature review. **Australasian Journal of Information Systems**, Sydney, v. 22, 2018.

TEIXEIRA JUNIOR, G. **Modelagem de sistemas de informação para mineração de processos**: características e propriedades das linguagens, 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017

TRIPP, D.. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005.

UFPE, **Framework da metodologia de gestão de processos**. Recife:UFPE disponível em: <<https://www.ufpe.br/controladoria/escritorio-de-processos/metodologia>> . acesso em: 27 Nov. 2020.

UFSM. Universidade Federal de Santa Maria -. **Guia de Mapeamento de Processos**. 1^a Ed. Santa Maria: UFSM, PROPLAN, 2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, **Plano de desenvolvimento institucional**, São Paulo 2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, **Programa de modelagem de fluxo de processos da UNESP**: plano de implantação, São Paulo 2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, **Resolução Unesp Nº 21, De 21/02/1989**, Aprova O Estatuto Da Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, São Paulo 1989

ANEXO A – FORMULÁRIO DE MAPEAMENTO DE PROCESSO



5W1H		DADOS DO PROCESSO				
	Processo				Versão	
	Sub-processo				Versão	
What	Entrada (início do processo)					
	Saída (saída do processo)					
Where	Entrada (Onde o processo inicia)					
	Entrada (Onde o processo termina)					
What/Why	Objetivo do processo					
Who	Clientes/Usuários					
When	Periodicidade					
What	Indicador (existente)					
How	Sistema de apoio					
Why	Base legal					
ALINHAMENTO ESTRATÉGICO						
Desafio Estratégico PDI						
Objetivo Estratégico PDI						
GERENTE DO PROCESSO						
Nome					E-mail	
Cargo						
DONO DO PROCESSO						
Nome						
ATIVIDADES						
Ordem	Tipo	What Nome da Tarefa/Decisão	How Descrição	Who Executor/Responsável	Why Documentos	When Tempo
	Tarefa/Decisão	Nome da tarefa	Descrição de como é executada a tarefa ou de como é realizada a decisão	Órgão responsável pela tarefa ou decisão	Documentos usados na tarefa ou na tomada de decisão: formulário, memorando, manual, etc.: Onde se encontra o documento?	Qual o tempo médio de realização da
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
...						
N.		Problemas			Sugestões de melhorias	
1						
2						
3						
...						
DE ACORDO						
Data: ____/____/____						
Assinatura do Gerente do Processo				Assinatura do Analista do Processo		
				Data: ____/____/____		