

DIOGO ROCHA FERREIRA MAIA

**Proposta de redesenho de um processo administrativo em um
instituição pública de ensino usando o BPM**

Diogo Rocha Ferreira Maia

**Proposta de redesenho de um processo administrativo em um
instituição pública de ensino usando o BPM**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Faculdade de Engenharia do *Campus* de
Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista,
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Dr. José de Souza Rodrigues
Co-Orientador: Dr. Renato de Campos

Guaratinguetá - SP
2018

M217p Maia, Diogo Rocha Ferreira
Proposta de redesenho de um processo administrativo em uma instituição pública de ensino usando o BPM / Diogo Rocha Ferreira Maia – Guaratinguetá, 2018.
61 f : il.
Bibliografia: f. 58-61

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2018.
Orientador: Prof. Dr. José de Souza Rodrigues
Coorientador: Prof. Dr. Renato de Campos.

1. Administração pública 2. Escolas publicas -- Organização e administração 3. Fluxo de trabalho – Administração 4. Negócios - Processamento de dados I. Título.

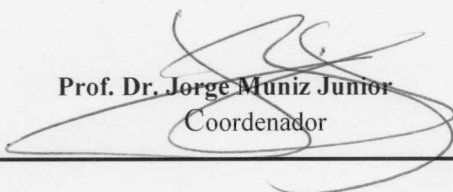
CDU 35(043)

DIOGO ROCHA FERREIRA MAIA

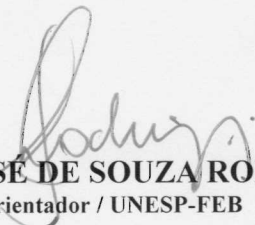
ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
“MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO”

PROGRAMA: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO: MESTRADO PROFISSIONAL

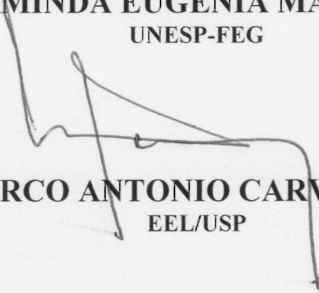
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dr. Jorge Muniz Junior
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. JOSÉ DE SOUZA RODRIGUES
Orientador / UNESP-FEB


Prof.ª Dr.ª. ARMINDA EUGENIA MARQUES CAMPOS
UNESP-FEG


Prof. Dr. MARCO ANTONIO CARVALHO PEREIRA
EEL/USP

Dezembro de 2018

DADOS CURRICULARES

DIOGO ROCHA FERREIRA MAIA

NASCIMENTO	08.09.1982 – São Paulo / S.P.
FILIAÇÃO	Evilasio Maia Vera Lúcia Rocha Ferreira Maia
2004/2006	Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas Faculdades Cathedral – RR
2008/2009	Especialização em Desenvolvimento de Sistemas Web Faculdade Atual da Amazônia – RR

“Agradeço aos meus pais Evilásio e Vera Lúcia, meu filho Thiago, minha companheira Ana Carolina por todo apoio e carinho, e a toda minha família por não medirem esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela minha vida, família e meus amigos.

Ao meu orientador, *Prof. Dr. José de Souza Rodrigues* pela orientação, auxílio e paciência, ao meu Co-orientador, *Prof. Dr. Renato de Campos* por compartilhar seus conhecimentos e orientação ao estudo aqui apresentado.

Aos meus pais *Evilasio e Vera Lúcia*, pela dedicação, confiança e educação para que eu pudesse continuar meus estudos.

Ao Instituto Federal de Roraima, especialmente aos amigos da Diretoria de Tecnologia da Informação pela oportunidade, compreensão, incentivo e comprometimento com a capacitação de seus servidores.

Aos professores e funcionários da UNESP, em especial a Faculdade de Engenharia de Produção de Guaratinguetá pela dedicação e alegria no atendimento.

Aos amigos do mestrado pelo apoio mútuo nos momentos de aflição antes das apresentações e também, claro, nos momentos de descontração, obrigado pelo apoio de todos vocês.

RESUMO

A partir da percepção da necessidade de mudanças na gestão do IFRR, esta dissertação tem como objetivo verificar como os conhecimentos de gestão por processos de negócios, por meio de técnicas de mineração, modelagem e mapeamento de processos podem contribuir para melhoria dos processos institucionais. O BPM é considerado como um dos temas mais atuais na era da informação, de um lado, ele aborda a interação de pessoas e organizações e, de outro, softwares de reconhecimento, técnicas de modelagem e simulação e mineração de processos. Acredita-se, portanto, que a presente pesquisa é capaz de incentivar uma cultura voltada para melhoria contínua por meio do gerenciamento dos processos internos, proporcionando melhores resultados para a instituição. Por tanto, a pesquisa foi desenvolvida, primeiramente, por meio do procedimento de mineração de processos no sistema de informações institucional, posteriormente com as modelagens “*as is*” e “*to be*” de um processo institucional, onde foi adaptado e aplicado o ciclo de vida de gerenciamento de processos desenvolvendo as etapas de planejamento, análise e modelagem do processo. Como resultados da aplicação do ciclo de vida de BPM foi selecionado o processo de aquisição de bens e serviços e foram desenvolvidas as modelagens *as is* e *to be* do referido processo.

PALAVRAS-CHAVE: Business process management. Administração pública. Instituição pública de ensino.

ABSTRACT

Based on the perception of the need for changes in IFRR management, this paper aims to verify how BPM knowledge, through mining, modeling and mapping technics can contribute to the improvement of institutional processes. BPM is considered to be one of the most current issues in the information age. On the one hand, it addresses the interaction of people and organizations and, on the other hand, recognition software, modeling and simulation techniques, and process mining. It is believed, therefore, that the present research is able to encourage a culture focused on continuous improvement through the management of internal processes, providing better results for the institution. Therefore, the research was developed, first, through the procedure of mining process in the institutional information system, later with the "as is" and "to be" modeling of an institutional process, where the life of process management was adapted and applied by developing the process planning, analysis and modeling steps. As a result of the application of the BPM lifecycle, the process of acquiring goods and services was selected and the modeling of the process was developed.

KEYWORDS: Business process management. Public administration, Public educational institution.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Resultado de pesquisa bibliométrica – <i>Business Process Management</i>	16
Figura 2 -	Resultado de pesquisa bibliométrica – <i>Business Process Management</i>	17
Figura 3 -	Esquema geral de funcionamento de processos nas organizações.....	20
Figura 4 -	Ciclo de vida de BPM Unificado.....	25
Figura 5 -	Ciclo de gerenciamento do BPM adaptado.....	38
Figura 6 -	Mapa estratégico do IFRR.....	41
Figura 7 -	Código SQL para extração de informações do processo de compras do SUAP.	44
Figura 8 -	Modelagem de exemplo do quadro 6.....	45
Figura 9 -	Modelagem de exemplo do quadro 7.....	47
Figura 10 -	Modelagem <i>As Is</i> do processo de aquisição de bens e serviços do IFRR.....	52
Figura 11 -	Modelagem <i>to be</i> do processo de aquisição de bens e serviços.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultados de buscas na base de dados <i>Scopus</i>	16
Tabela 2 -	Resultados de buscas na base de dados <i>Web of Science</i>	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPMP	Association of Business Process Management Professionals
AGU	Advocacia Geral da União
ARIS	<i>Architecture of Integrated Information Systems</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPML	<i>Business Process Modeling Language</i>
BPMS	<i>Business Process Management System</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling and Notation</i>
EPC	<i>Event-driven Process Chain</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
IFRR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
OMG	<i>Object Management Group</i>
PBS	Projeto de Aquisição de Bens e Serviços
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
SQL	<i>Structured Query Language</i>

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Elementos básicos da notação BPMN.....	28
Quadro 2 –	Pesquisas na área de gestão por processos em instituições Públicas.....	32
Quadro 2 -	Elementos básicos da notação BPMN.....	31
Quadro 3 –	Análise SWOT do IFRR.....	39
Quadro 4 -	Descrição da pontuação dos critérios.....	42
Quadro 5 -	Exemplo de priorização de processos críticos.....	42
Quadro 6 -	Exemplo do resultado da consulta Sql na base de dados do SUAP.....	44
Quadro 7 -	Exemplo da segunda instância do processo de compras.....	46
Quadro 8 -	Relatório da análise do processo de aquisição de bens/serviços.....	48
Quadro 9-	Lista de atividades discutidas pela equipe de compras.....	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral.....	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	JUSTIFICATIVA	14
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	PROCESSOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES	19
2.2	BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	21
2.2.1	Ciclos de Gerenciamento de BPM.....	23
2.2.2	Modelagem e Notações de Processos.....	25
2.2.3	Business Process Management Systems.....	29
2.2.4	Mineração de Processos	30
2.3	<i>BUSINESS PROCESS MANAGEMENT</i> NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	31
3	MÉTODO DA PESQUISA	34
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	34
3.2	UNIDADE DE ANÁLISE.....	34
3.3	FASES DA PESQUISA	35
4	DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS	37
4.1	ADAPTAÇÃO DAS FASES DO CICLO DE GERENCIAMENTO DE BPM	37
4.1.1	Planejamento do BPM.....	38
4.1.2	Modelagem e melhoria do processo	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
	REFERÊNCIAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de processos de negócio (ou BPM, do inglês “Business Process Management”) é uma abordagem capaz de gerir e melhorar os processos organizacionais combinando medidas incrementais e radicais para a mudança de processos (NIEHAVES; PLATTFAUT; BECKER, 2013, p. 217). Para Dumas *et al.* (2013, p. 1) o BPM é “a arte e a ciência de supervisionar como o trabalho é realizado em uma organização para garantir resultados consistentes e aproveitar oportunidades de melhoria”.

Segundo Segatto, Pádua e Martinelli (2013), organizações que operam no atual ambiente complexo e turbulento precisam implementar mudanças em suas estruturas e processos, portanto, novas abordagens gerenciais são necessárias para permitir que as organizações cresçam e aumentem sua competitividade.

Na Administração Pública, os órgãos de controle, como Advocacia Geral da União (AGU), Tribunal de Contas de União (TCU), e a sociedade demandam maior transparência e qualidade na prestação de seus serviços e gerado uma preocupação com a melhoria dos seus processos e serviços. Dessa forma, a administração pública tem buscado soluções e modelos de gestão que assegurem a sustentabilidade de suas ações buscando melhorar continuamente sua estrutura e principalmente integrar e padronizar suas atividades, processos e operações (ROTTMANN; NAMUR; BIAZZI, 2011).

Sendo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR) uma instituição pública de ensino, está sujeito a estas demandas, principalmente pelo fato de sua gestão estar submetida a leis e normatizações que a tornam ainda mais complexa.

Esta é, portanto, a motivação para utilizar o gerenciamento por processos de negócios como estratégia para melhorar os processos internos desta instituição federal de ensino superior (IFES). A modelagem foi feita utilizando a técnica de mineração de dados, tendo como base o sistema de informações da instituição. A partir dos dados coletados e reuniões de trabalho com gestores e pessoas da área de TI da instituição, foram propostas melhorias aos processos. O uso da mineração de dados foi uma estratégia adotada para reduzir o tempo de coleta de dados, pois do contrário exigiria o mapeamento de processos por meio de entrevistas e análise documental, ambas menos eficientes do que a utilizada, seja em função dos recursos que seriam envolvidos, seja pela duração do processo, seja pelo seu custo.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Constituída de uma vasta quantidade de processos, as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) são um campo fértil para utilização do BPM para que seus processos possam se tornar mais eficientes de modo que eles sejam executados utilizando a quantidade adequada de tempo e recursos.

Diante deste cenário, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: “Como a disciplina *Business Process Management*, segundo seus conceitos, tecnologias, definições e características, pode contribuir para a melhoria dos processos de uma Instituição Federal de Ensino Superior no Estado de Roraima?”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Como objetivo geral, esta pesquisa visou usar o BPM para melhorar processos em uma Instituição Pública Federal de Ensino do Estado de Roraima, usando como técnica de mapeamento de processos a mineração de dados.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo acima enunciado, entende-se ser necessário levar a termo os seguintes objetivos específicos:

- Identificação da linguagem de modelagem e do Software BPMS mais adequados para o desenvolvimento da pesquisa;
- Entendimento da situação atual (modelo “*As Is*”) do processo de aquisição de bens e serviços por meio da mineração de processos;
- Proposta de melhorias no processo, por meio da construção do modelo “*To Be*”.

1.3 JUSTIFICATIVA

Em função das demandas oriundas do contexto social do Brasil, necessidade de reduzir a pobreza e melhorar os sistemas educacional e de saúde e das condições existentes no contexto mundial, marcado pela globalização e avanços significativos em ciência e tecnologia, observa-se a necessidade das instituições públicas serem, cada vez, céleres, transparentes, eficientes e eficazes na execução de seus processos administrativos e operacionais. A gestão por processos

de negócios (BPM) apresenta metodologias viáveis de serem utilizadas no dia-a-dia das organizações em prol dos anseios apresentados pela sociedade e pelas próprias instituições.

As instituições públicas necessitam de soluções e modelos de gestão que assegurem a sustentabilidade de suas ações e melhorem continuamente sua estrutura, principalmente com integração e padronização de atividades e processos aumentando a flexibilidade, agilidade e a produtividade das operações.

Segundo Sentanin, Santos e Jabbour (2008), os estudos e iniciativas de BPM são consideravelmente maiores no setor privado se comparado ao setor público. Rottmann, Namur e Biazzi (2011) argumentam que, na literatura existem poucos relatos sobre aperfeiçoamento de processos no setor público brasileiro.

Com o BPM, segundo Smith e Fingar (2007), é possível mapear e implantar processos de negócios como também exercer o controle executivo e administrativo e garantir que eles permaneçam em conformidade com os objetivos de negócios.

Segundo a ABPMP (2013), quando implementado com sucesso o BPM é capaz de transformar a cultura da organização, transformando as operações de negócios, podendo ser aplicado em organizações públicas ou privadas, independente do porte e finalidade.

Na visão de Baldam, Valle e Rozenfeld (2014), no setor público, a medição do desempenho é fundamental para o controle e acompanhamento dos resultados, e serve para gerar conhecimento agregando valor para os envolvidos.

A fundamentação teórica utilizada nesta pesquisa foi extraída da internet, de livros e da base “*Emerald Insight*”. Para a extração dos dados bibliométricos foram utilizadas as bases “*Scopus*” e “*Web of Science*” pois são bases indexadas que permitem a exportação dos metadados necessários para as análises de publicações, citações e bibliometria. Outras fontes como *Springer* e o *Google Scholar* também foram consultadas.

As palavras-chave de busca utilizadas foram “*Business Process Management*” seguida dos complementos “*Public Administration*”, “*Public Sector*”, “*Public Organization*”. Refinando a pesquisa, foram utilizados os filtros “*management*” e “*business process*” resultando em uma amostra de publicações de áreas temáticas e de natureza relacionadas principalmente a ciência da computação, administração e negócios, engenharia de produção e gestão da qualidade. O levantamento de artigos referentes ao tema de estudo, limitou-se ao período de 2009 a 2017. A pesquisa foi realizada nos meses de janeiro a março de 2018, e os resultados podem ser analisados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Resultados de buscas na base de dados *Scopus*.

Palavras-Chave	Ocorrências	Período
Business Process Management AND Public Administration	36	2009 a 2017
Business Process Management AND Public Sector	68	
Business Process Management AND Public Organization	18	
Total	152	

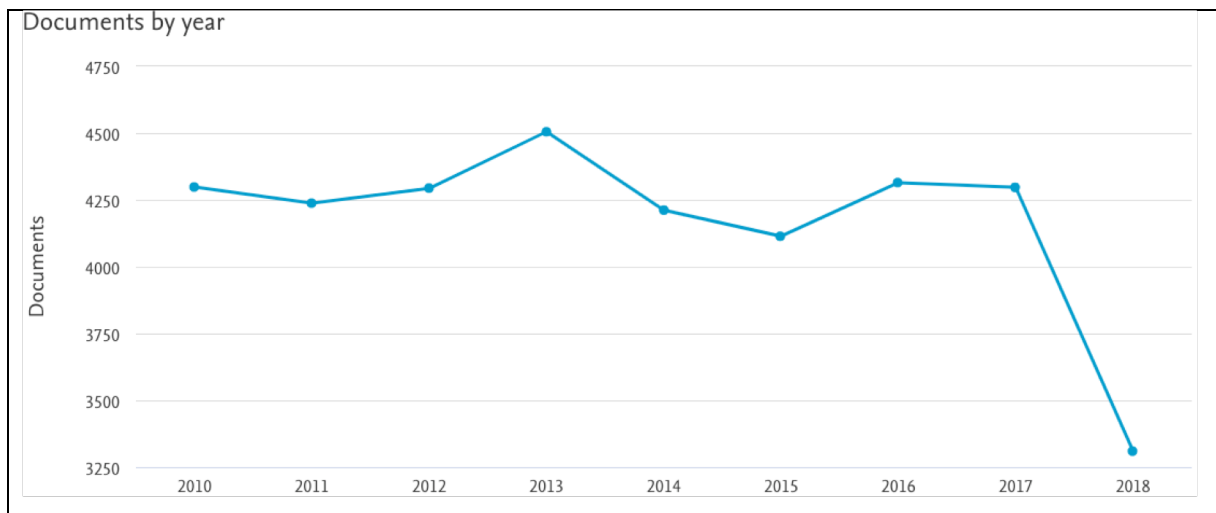
Fonte: *Scopus* (2018).

Tabela 2: Resultados de buscas na base de dados *Web of Science*.

Palavras-Chave	Ocorrências	Período
Business Process Management AND Public Administration	18	2009 a 2017
Business Process Management AND Public Sector	24	
Business Process Management AND Public Organization	3	
Total	45	

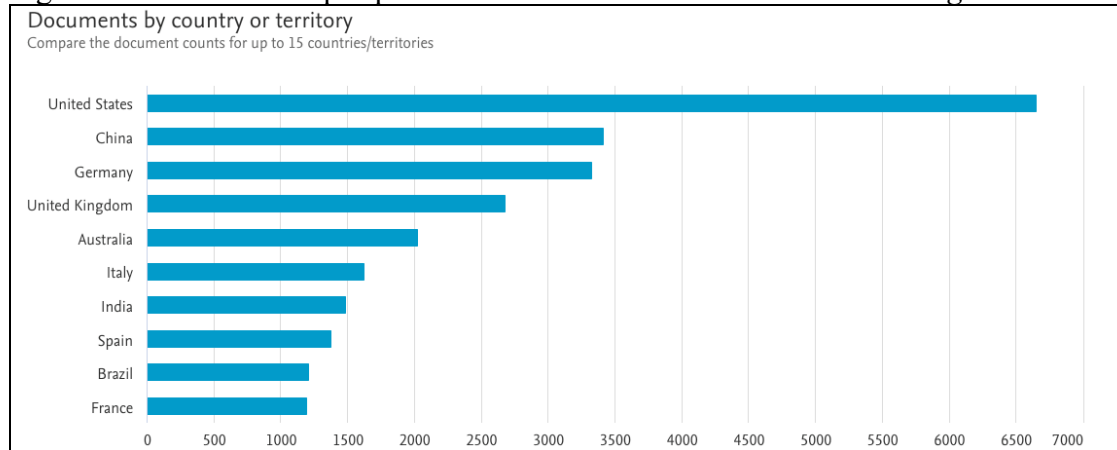
Fonte: *Web of Science* (2018).

Embora o número de estudos envolvendo BPM em organizações públicas tenha crescido nos últimos anos, o número total de trabalhos ainda pode ser considerado pequeno, dado o número de organizações públicas existentes. A Figura 1 apresenta o gráfico da evolução de publicações nos anos de 2010 a novembro de 2018, utilizando as palavras chave “*Business Process Management*”.

Figura 1 - Resultado de pesquisa bibliométrica – *Business Process Management*

Fonte: *Scopus* (2018).

Figura 2 – Resultado de pesquisa bibliométrica – *Business Process Management*



Fonte: *Scopus* (2018).

A Figura 2 indica os países com maior número de publicações a respeito do tema, sendo que o Brasil se destaca, com grande número de publicações com a expressão “*Business Process Management*”.

A pesquisa proposta contribui cientificamente na área de *Business Process Management* em uma IFES, que como pode ser constatado pela pesquisa em bases de artigos acadêmicos, é um tema que tem recebido pouca atenção, como também para melhoria da gestão dos processos do IFRR, propondo um fluxo de processos mais racional e otimizado.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está estruturada nos seguintes capítulos:

- Capítulo 1 – Introdução: Definição do problema de pesquisa, objetivos e a justificativa para o desenvolvimento da pesquisa.
- Capítulo 2 – Referencial Teórico: Apresenta a revisão da literatura sobre processos, *Business Process Management*, Ciclos de Gerenciamento de BPM, Linguagens de Modelagem, *Business Process Management Systems* (BPMS), mineração de processos e Gestão de Processos de Negócios em organizações públicas,.
- Capítulo 3 – Procedimento Metodológico: Classificação da pesquisa e definição das fases de realização do trabalho.

- Capítulo 4 - Desenvolvimento e Resultados: Seleção das fases do ciclo de gerenciamento de BPM, Planejamento do BPM, mineração e Modelagem “*as is*” do processo, modelagem “*to be*” do processo.
- Capítulo 5 – Considerações Finais: Conclusões obtidas após a análise dos resultados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o referencial teórico desta dissertação, identificando na literatura a evolução do uso do BPM nas instituições públicas, bem como os conceitos sobre processos, suas classificações, *business process management*, ciclos de gerenciamento BPM, *business process management systems*, modelagem e mineração de processos.

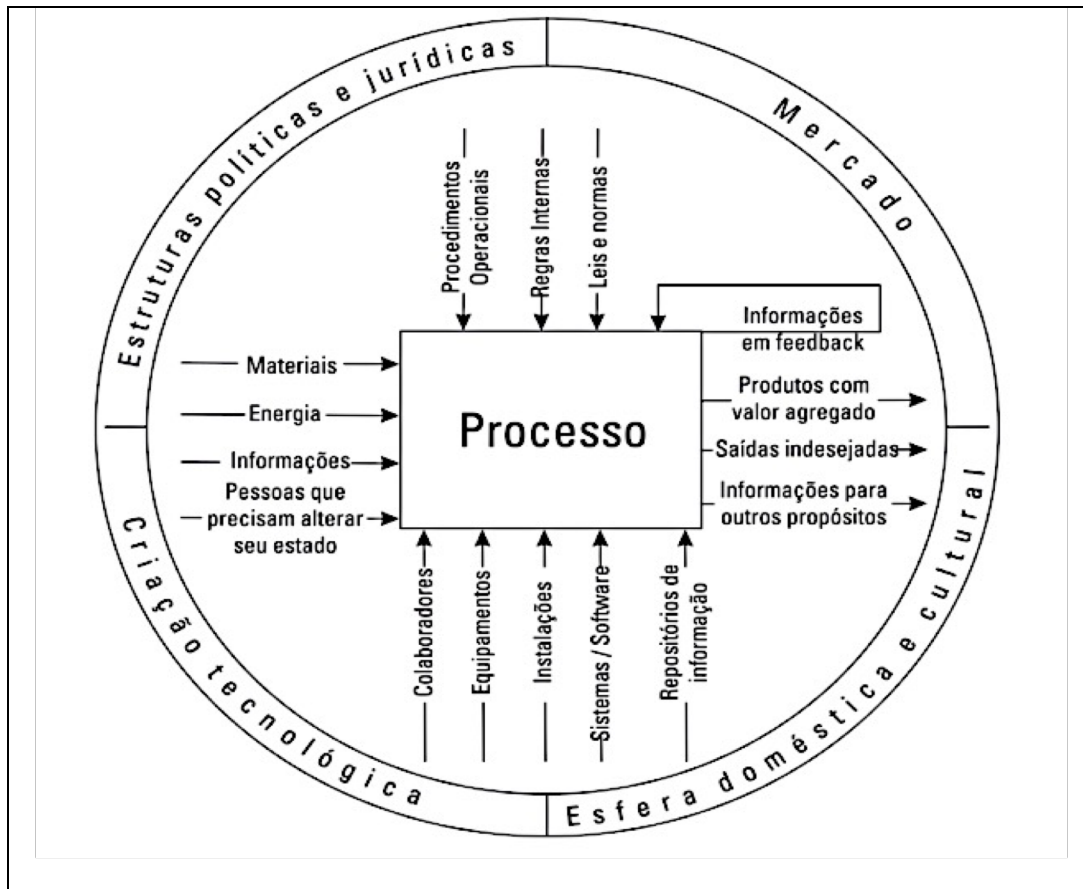
2.1 PROCESSOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Segundo Harmon (2007, p. 198), processo pode ser definido como “um conjunto limitado de atividades que são realizadas, em resposta a algum evento, para gerar uma saída”.

Para Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) explicam que, embora existam diversas definições sobre processo, a maioria dos autores concordam que o objetivo de qualquer processo é transformar (*process*) uma entrada (*input*) em uma ou mais saídas (*output*).

A Figura 3, ilustra o que está envolvido num processo, desde as possíveis entradas, os recursos, as influências externas conforme o contexto da organização e as possíveis saídas do processo.

Figura 3 – Esquema geral de funcionamento de processos nas organizações



Fonte: Baldam, Valle e Rozenfeld (2014, p. 7).

Segundo Mückenberger et al. (2013, p. 640), “os processos transcendem as fronteiras departamentais tradicionais da organização e envolve o trabalho até a entrega de valor ao cliente, classificando os processos em primários, de suporte ou de gerenciamento”.

A ABPMP (2013, p. 35) considera que um processo é,

Uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados, ou o conjunto de atividades inter-relacionadas que podem ser classificados em processos primários, de suporte e de gerenciamento. Os processos primários são responsáveis por entregar diretamente valor aos clientes, podem ser vistos como essenciais ou finalísticos e representam as atividades essenciais de uma organização.

Os processos de suporte possuem a característica de prover suporte para outros processos, primários ou de suporte, não entregando valor diretamente aos clientes (ABPMP, 2013, p.37).

Os processos de gerenciamento objetivam medir, monitorar, controlar atividades e administrar o presente e o futuro do negócio, não agregando valor diretamente para os clientes,

mas asseguram que a organização opere de acordo com os objetivos e metas de desempenho (ABPMP, 2013, p. 37).

Segundo Davenport (1993), as organizações começaram a se preocupar com seus processos internos devido à intensa concorrência entre as grandes organizações, essa concorrência deu início às iniciativas de gestão da qualidade, melhoria contínua e incremental dos processos. Essas iniciativas, embora essenciais, não eram mais suficientes e, portanto, as empresas tiveram que buscar altos índices de melhoria, e para atingir esses níveis de melhoria surgiram novas ferramentas que facilitaram o redesenho do trabalho.

Dumas *et al.* (2013) explicam que, a maneira como os processos são projetados e realizados afeta tanto a qualidade do serviço como a eficiência com que os serviços são entregues. Uma organização pode superar outra organização que oferece serviços semelhantes, se tiver processos melhores e os executar melhor. Isso ocorre não apenas nos processos voltados para os clientes, mas também nos processos internos.

2.2 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

Nas últimas décadas tem havido um interesse crescente em BPM, devido sua capacidade de para ajudar as organizações a aumentar a produtividade alcançando a excelência operacional e economizando custos (RECKER; MENDLING, 2016).

A investigação neste campo tem origem na ciência da computação, administração e sistemas de informação, resultando em uma infinidade de modelos, métodos e ferramentas que apoiam a concepção, aprovação, gestão e análise de processos de negócio (RECKER; MENDLING, 2016).

A ABPMP (2013) define o BPM como,

Uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar, executar, documentar, mensurar, monitorar e controlar processos automatizados ou não, a fim de alcançar resultados alvo alinhados de forma consistente com os objetivos estratégicos da organização.

A ABPMP (2013, p. 1) explica que o BPM é “uma nova forma de aplicar e articular de modo integrado, novas abordagens, metodologias, estruturas de trabalho, práticas, técnicas e ferramentas para processos que muitas vezes são aplicados de forma isolada”.

Para Aalst, La Rosa e Santoro (2016), “o BPM é a disciplina que combina abordagens para o projeto, execução, controle, medição e otimização de processos de negócios”.

Os desenvolvimentos na disciplina de BPM resultaram em um conjunto bem estabelecido de princípios, métodos e ferramentas que combinam o conhecimento da tecnologia

da informação, ciências da administração e engenharia industrial com o objetivo de melhorar os processos de negócios.

Segundo Pyon *et al.* (2011), o BPM possui as seguintes características básicas: atividades de mapeamento e documentação, foco no cliente, atividades de medição para avaliação de desempenho e otimização contínua de processos, uso de melhores práticas para melhorar o posicionamento competitivo e uma abordagem para mudança de cultura na organização.

As soluções de BPM permitem que a empresa padronize, controle e gerencie os processos. Hammer (2010) apresenta os benefícios alcançados ao implantar a disciplina de gerenciamento de processos:

- Uma empresa pode criar processos de alto desempenho;
- Opera com custos menores, de forma mais rápida e com maior precisão;
- Reduzindo ativos e com maior flexibilidade;
- Elimina a sobrecarga de adição sem valor que se acumula nesses limites;
- A empresa pode garantir que seus processos cumpram sua promessa e operem consistentemente no nível que são capazes;
- Determina quando um processo não atende mais às necessidades da empresa e às necessidades de seus clientes e, portanto, precisa ser substituído.

Hammer (2010) explica que os benefícios operacionais de consistência, custo, velocidade, qualidade e serviço pode traduzir em custos operacionais mais baixos e maior satisfação do cliente, aumentando o desempenho da empresa.

O BPM objetiva benefícios estratégicos permitindo que as empresas respondam melhor a períodos de mudanças rápidas em mercados competitivos, diminuindo o tempo de adaptação à mudanças.

Na gestão por processos a mudança é refletida no declínio das métricas de desempenho operacional, que são observadas pelo sistema de gerenciamento de processos, o design do processo é o meio pelo qual a organização responde a essa mudança.

Segundo a ABPMP (2013), o BPM possui as seguintes áreas de conhecimento, que cobrem a gestão de processos de negócios:

- Gerenciamento de Processos de Negócios;
- Modelagem de processos;
- Análise de processos;
- Design de processos;
- Mensuração de desempenho de processos;
- Transformação de processos;
- Organização de Processos;
- Gerenciamento de Processos Corporativos;

- Tecnologias de Gerenciamento de Processos.

Na visão de Gullledge e Sommer (2002), a gestão por processos envolve:

- Documentar o processo para obter uma compreensão de como o trabalho flui através do processo;
- A atribuição da propriedade do processo para estabelecer a responsabilidade gerencial;
- Gerenciando o processo para otimizar algumas medidas de desempenho do processo;
- Melhorar o processo para melhorar a qualidade do produto ou medidas de desempenho do processo.

Entendemos que o BPM é uma disciplina de gestão capaz de unir gestão e tecnologia da informação com a finalidade de melhorar o desempenho das organizações, permitindo atingir objetivos estratégicos por meio da melhoria contínua de processos.

2.2.1 Ciclos de Gerenciamento de BPM

A implantação do BPM nas organizações depende de uma estrutura básica de trabalho. Essa estrutura é também conhecida como ciclo de gerenciamento, e fornece subsídios para implantação do BPM nas organizações (BALDAM; VALLE; ROZENFELD, 2014).

Para Moraes et al. (2014), os ciclos de vida do BPM são modelos que sistematizam as etapas e atividades que devem ser seguidas para a condução de projetos de BPM. Estudos teóricos e empíricos apresentam diferenças quanto ao número de etapas e atividades que devem ser realizadas para promover o BPM.

Na visão de Dumas *et al.* (2013), a disciplina de BPM pode ser vista como um ciclo contínuo que envolve uma série de fases, como identificação de processos; modelagem de processos; análise de processo; redesenho de processo; implementação de processo; e monitoramento e controle de processos.

Segundo Baldam, Valle e Rozenfeld (2014, p. 59), a literatura especializada propõe vários modelos para orientar a implantação do gerenciamento de processos de negócios em uma organização. Muitos modelos assumem a forma cíclica e possuem uma série de ações que se repetirão na fase seguinte e, por esta razão, fala-se em ciclos de vida.

Segundo Baldam, Valle e Rozenfeld (2014, p. 60), os principais modelos de ciclos de vida de BPM para o gerenciamento de processos de negócios são:

- Modelo de Harrington, Esseling & Nimwegen.
- Modelo de Burlton.
- Modelo de Jost & Scheer.
- Modelo de Smith & Fingar.
- Modelo de Khan.
- Modelo de Muehlen & Ho.
- Modelo de Havey.
- Modelo de Schurter.
- Modelo de Kirchmer.
- Modelo de Jeston & Nelis.
- ABPMP.

Os modelos indicados anteriormente convergem em vários pontos principalmente na sequência das fases, até a sequência de aplicação. Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) propõem um ciclo de gerenciamento de BPM com quatro etapas principais:

1 - Planejamento do BPM: Tem o objetivo de definir atividades de BPM que contribuirão para o alcance das metas organizacionais:

- Entender o ambiente externo e interno e a estratégia.
- Manter a governança de processos, estabelecer estratégia, objetivos e abordagem para promover mudanças.
- Criar/atualizar a organização do Manual do Sistema de Gestão de BPM.
- Preparar, no todo ou em parte, a estrutura de classificação de atividades/processos.
- Definir a gestão de projetos para implantação.
- Selecionar, entender os elementos básicos e priorizar processos.
- Indicar recursos necessários para a análise, modelagem e otimização de processos.
- Formar equipes de trabalho para processos específicos.
- Atentar para as armadilhas comuns que geram problemas ao planejamento de BPM.
- Realimentar o planejamento.

2 - Analisar, modelar e otimizar processos: permite conhecer a organização como um todo, onde os processos que são foco do trabalho estão inseridos:

- Analisar o negócio onde o processo está inserido.
- Modelar os processos na situação atual (modelo *As Is*).
- Quando necessário e possível, comparar o modelo com melhores práticas e benchmarking.
- Otimizar processos, gerando modelos para a situação futura (modelo *To Be*).
- Gerenciar a mudança.
- Detalhar o Gerenciamento de Projeto de implantação dos processos.
- Realimentar o planejamento do BPM.

3 - Implantar processos: garante a implantação e execução dos processos

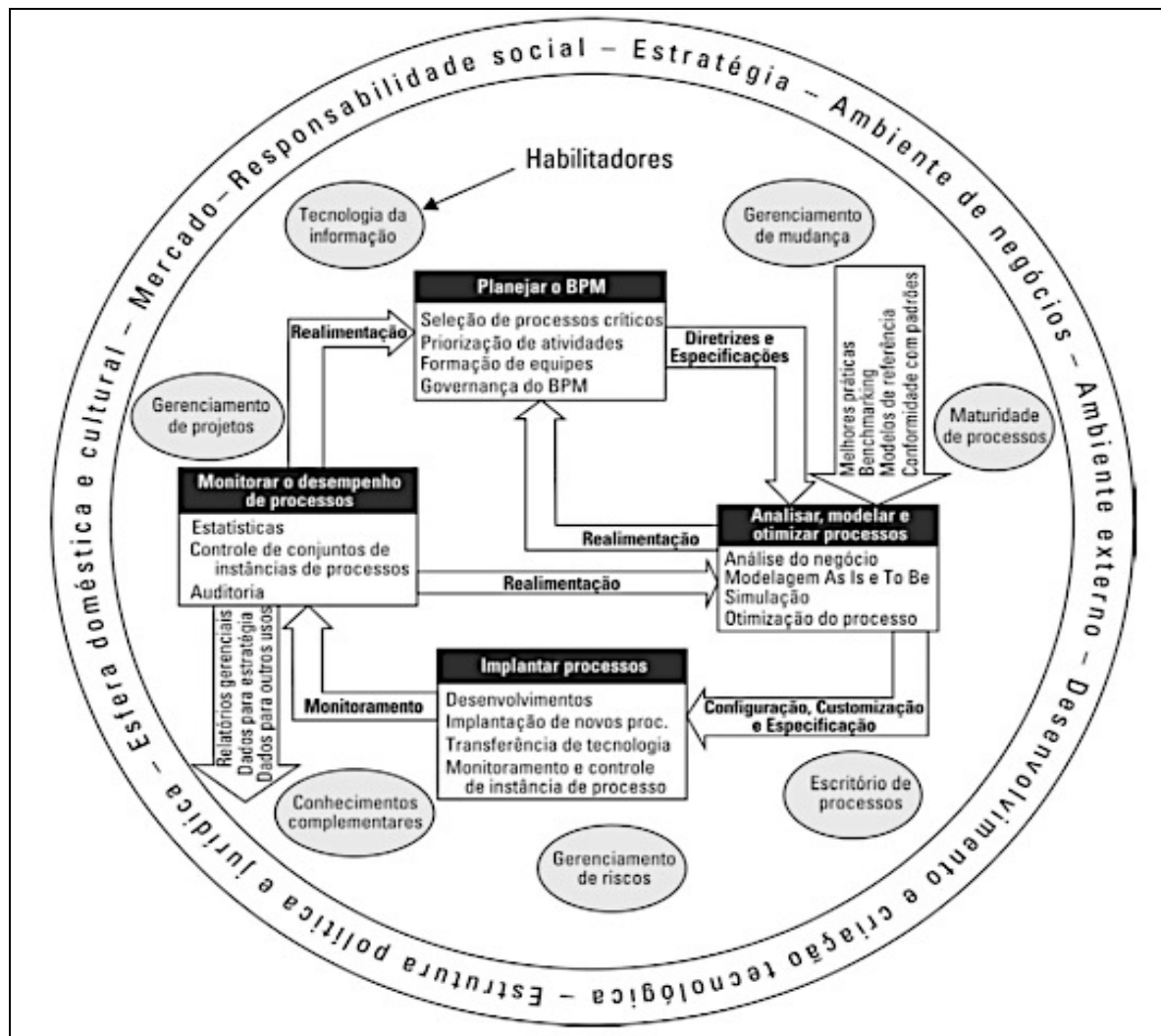
- Detalhar e executar o Gerenciamento do Projeto de implantação.
- Montar a equipe que fará a implantação.
- Coordenar o ajuste de instalações, equipamentos e *software* (se necessário).
- Coordenar os testes e/ou piloto da solução.
- Gerenciar o plano de transferência de tecnologia.
- Treinar e dar apoio continuado à equipe executora.
- Desenvolver e executar os programas de marketing da solução.
- Transferir controle de execução e a monitoria de instâncias do processo implantado aos executores.
- Verificar se é necessário e implantar (se for o caso) a melhoria de processos em execução.
- Cuidar da gestão da mudança na fase de implantação.

4 - Monitorar o desempenho de processos: está relacionado às atividades de controle geral do processo usando indicadores de desempenho por meio de métodos estatísticos:

- Apoiar o registro de desempenho dos processos ao longo do tempo.
- Realizar benchmarking com referenciais externos e internos.
- Realizar auditorias do processo em uso.
- Realizar análise da maturidade da organização/unidade de negócios.
- Planejar e distribuir os dados de monitoramento do desempenho.

O ciclo de vida de BPM proposto por Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) é melhor apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Ciclo de vida de BPM Unificado



Fonte: Baldam, Valle e Rozenfeld (2014)

Os ciclos de vida de BPM, em geral, possuem uma estrutura cíclica e tem o objetivo de aumentar a maturidade dos processos, por tanto, entende-se que os ciclos de BPM são executados para que, de forma sistemática, os processos alcancem maiores níveis de qualidade a cada execução de ciclo de vida.

2.2.2 Modelagem e Notações de Processos

A ABPMP (2013, p. 72) explica que,

A modelagem de processos de negócio é o conjunto de atividades envolvidas na criação de representações de processos de negócio existentes ou propostos. Pode prover uma perspectiva ponta a ponta ou uma porção dos processos primários, de

suporte ou de gerenciamento. O objetivo é criar uma representação completa e precisa do funcionamento do processo.

Para Muckenberger et al. (2013, p 641), a modelagem é importante para,

Que um projeto de implantação de BPM seja validado. Por meio da modelagem viabiliza-se a consolidação do conhecimento, a identificação e formulação de mudanças e por isso deve-se escolher uma metodologia e técnicas consagradas e adequadas para o contexto.

Para Baldam, Valle e Rozenfeld (2013, p. 106), a modelagem de processos “é uma representação abstrata da realidade, é a fase mais visível do BPM”.

Segundo Milton e Johnson (2012), a modelagem de processos de negócios emergiu da necessidade de pessoas em uma organização se comunicarem sobre processos de negócios, facilitando a compreensão dos usuários empresariais, que vão desde os analistas de negócios que desenham os rascunhos iniciais dos processos para os desenvolvedores técnicos responsáveis pela implementação dos mesmos e, até a equipe de negócios que implanta e monitora tais processos.

Na visão de Aalst (2016), os modelos de processo no BPM expressos em BPMN (*Business Process Modeling and Notation*) podem ser usados para discutir responsabilidades, análise de conformidades e prever o desempenho usando simulação.

Segundo Aalst (2016), a criação de modelos é uma tarefa difícil e propensa a erros, e cita alguns erros típicos de modelagem como: o modelo descreve uma versão da realidade; o modelo é incapaz de capturar adequadamente o comportamento humano; o modelo está no nível de abstração errado.

A prática de modelagem de processos emergiu como um instrumento chave para permitir a tomada de decisão no contexto da análise e projeto de sistemas de informação com reconhecimento de processos (RECKER, 2010).

Segundo a ABPMP (2013) os processos podem ser modelados a partir de três abordagens:

- De cima para baixo (*Top down*);
- Do meio para fora (*Middle-out*);
- De baixo para cima (*Bottom-up*).

Independente do processo que será modelado, na fase de modelagem é necessária a escolha precisa do suporte de uma linguagem de modelagem, ou notações de modelagem de processos.

A ABPMP (2013, p. 77) define notação como “um conjunto padronizado de símbolos e regras que determinam o significado desses símbolos”. Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) relatam sobre as principais possibilidades de notação de modelagem de processos:




- BPMN (*Business Process Modeling and Notation*): Padrão criado pelo Object Management Group (OMG), útil para apresentar um modelo para públicos-alvo diferentes. Usada para todos os processos internos e preferencial para uso em todos os projetos. Fundamentado para perspectiva funcional, garante melhor compreensão sobre o funcionamento do processo. Entre outros pontos positivos do BPMN, destaca-se a independência de fornecedores de *softwares*;
- EPC (*Event-driven Process Chain*): Desenvolvido como parte da estrutura de trabalho ARIS (*Architecture of Integrated Information Systems*), considera eventos como gatilhos para ou resultados de uma etapa do processo, sendo útil para modelar conjuntos complexos de processos;
- Outros: Dependerá do projeto e exigência da organização.

Ao escolher uma notação deve-se considerar as especificidades da organização. Às vezes, é apropriado utilizar diferentes notações para diferentes estágios, níveis ou finalidades de modelagem (ABPMP, 2013, p. 79).

Os elementos básicos de modelagem do BPMN, segundo a OMG (2011), são apresentados no Quadro 2, esses elementos foram padronizados pela OMG e facilitam a modelagem de processos e a comunicação entre analistas de negócios.




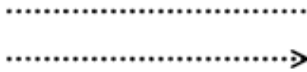






Quadro 1 – Elementos da notação BPMN

(continua)

Elemento	Descrição	Notação.
Evento	Surgem durante o curso de um processo. São eventos que afetam o fluxo do modelo e tem uma causa ou um impacto (resultado). Eventos são círculos com centros abertos para permitir marcadores internos. Existem três tipos de eventos, baseado em quando eles afetam o fluxo: inicial, intermediário e final.	
Atividade	Termo genérico para o trabalho que uma empresa realiza em um processo. Uma atividade pode ser atômica ou não atômica. Os tipos de atividades que são uma parte de um modelo de processo são: sub-processos e tarefas, que são retângulos arredondados.	
Gateway	Usado para controlar divergência e convergência de fluxo de sequência em um processo. Assim, ele irá determinar a ramificação, bifurcação, fusão e junção das partes. Marcadores internos indicarão o tipo de controle.	

Quadro 1 – Elementos da notação BPMN

(conclusão)

Gateway	Usado para controlar divergência e convergência de fluxo de sequência em um processo. Assim, ele irá determinar a ramificação, bifurcação, fusão e junção das partes. Marcadores internos indicarão o tipo de controle.	
Fluxo de sequência	Usado para mostrar a ordem que as atividades serão realizadas em um processo.	
Fluxo de mensagem	Usado para mostrar o fluxo de mensagens que estão e receber dois Pools separados em um Diagrama de Colaboração irão representar os dois participantes. Entre dois participantes preparados mensagens. Para enviar No BPMN,	
Associação.	Usada para ligar informações e artefatos com elementos gráficos de BPMN. Anotações de texto e outros artefatos podem ser associados com elementos gráficos. Uma seta na associação indica a direção do fluxo, quando apropriado.	
Pool	Representa graficamente de um participante em uma colaboração. Também atua como uma “swimlane” e um contêiner gráfico para particionar um conjunto de atividades de outros Pools, usualmente no contexto de situações B2B. Um Pool possui detalhes internos na forma de processos que serão executados, ou não ter detalhes, podendo ser uma caixa preta.	
Lane	É uma Sub-partição dentro de um processo, podendo também estar dentro de um pool. Lanes são utilizadas para organizar e categorizar atividades.	
Objeto de dados	Possuem informações sobre as necessidades das atividades e/ou o que elas produzem. São representados por um único objeto ou coleção de objetos, dados de entrada e dados de saída e fornecem a mesma informação para processos.	
Mensagem	Retratar o conteúdo de uma comunicação entre dois participantes.	
Grupo	Elementos gráficos agrupados que estão dentro da mesma categoria. Este tipo de agrupamento não afeta o fluxo de sequência dentro de um grupo. O nome da categoria aparece no diagrama como rótulo do grupo. Categorias são usadas para documentação ou propostas de análise. Grupos são um meio em que as categorias de objetos podem ser visualmente mostradas no diagrama.	
Anotação de texto	Utilizado para fornecer informações adicionais para o leitor sobre o diagrama BPMN.	

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2015).

Segundo Aalst (2016), recentemente, o BPMN tornou-se uma das linguagens mais utilizadas para modelar processos de negócios. O BPMN é suportado por muitos fornecedores de *softwares* e foi padronizado pelo OMG.

2.2.3 Business Process Management Systems

As atividades de análise e modelagem de processos podem ser realizadas utilizando-se das ferramentas de BPMS (abreviação do inglês “*Business Process Management System*”) disponíveis no mercado. Segundo ABPMP (2013, p. 373), um BPMS é “um conjunto de ferramentas capaz de unir tecnologia da informação e ambiente de operação através do desenho e simulação”.

Pourmirza et al. (2017, p. 43) definem BPMS como,

Sistemas que interpretam os processos de negócios garantindo que as atividades especificadas no mesmo serão devidamente executadas e monitoradas por uma organização, portanto, suas arquiteturas estão evoluindo rapidamente a fim de acompanhar os desafios de negócios cada vez maiores, consequentemente, o design arquitetônico dos *softwares* BPMS tornou-se uma importante atividade de desenvolvimento na comunidade de pesquisa.

Softwares BPMS são compostos por tecnologias que provêm as funcionalidades necessárias para realização das atividades do ciclo de vida completo de um processo. Entre as tecnologias mais comuns, segundo Meidan, Escalona e Ramos (2017), pode-se citar:

- Suporte a linguagens de modelagem de processos de negócios;
- Interoperabilidade e compatibilidade com outras linguagens de modelagem;
- Possibilidade de reuso de modelos ou parte deles;
- Perspectivas ou visualizações suportadas (atividades, fluxo, dados e organização);
- Modelagem de regras de negócios, incluindo a Regra Integrada de Negócios e técnicas suportadas para indicar o fluxo de controle como uma expressão, como tabelas de decisão, árvores de decisão, linguagem específica do domínio e linguagem natural;
- O BPMS fornece mecanismos com os quais é possível definir indicadores, tipos de indicadores ou modelos de dados;
- Geração de documentação do processo.

Segundo Chang (2006, p. 49), *softwares* BPMS tem a capacidade de:

Supervisionar os processos de negócios uma vez que a solução de processo tenha sido implementada. O aspecto de supervisão do BPMS fornece as habilidades para monitorar, controlar e melhorar os processos de negócios”. Como o BPMS supervisiona todas as etapas, manuais ou automatizadas no processo de negócios, ele pode fornecer informações sobre o processo.

Segundo Chang (2006) as organizações que utilizam o BPMS para realizar mudanças no processo de negócios habilitadas por TI obterão os seguintes recursos:

- Envolvimento empresarial mais próximo na criação de soluções de processos de negócios habilitadas para TI;
- Capacidade de integrar pessoas e sistemas que participam de processos de negócios;
- Capacidade de simular processos de negócios para projetar os processos mais ideais para implementação;
- Capacidade de monitorar, controlar e melhorar processos de negócios em tempo real;
- Capacidade de efetuar mudanças nos processos de negócios existentes em tempo real sem um esforço de conversão de processo elaborado.

Essas ferramentas são importantes para a área de Tecnologia da Informação e a base da mudança para uma arquitetura diferente, para a automação de processos e para a forma como são feitas as integrações entre aplicações.

2.2.4 Mineração de Processos

Segundo Alharbi, Bulpitt e Johnson (2017), a mineração de processo visa construir um modelo de processo usando um *log* de eventos e um algoritmo de descoberta de processos, tal técnica tem sido aplicada para a descoberta e melhoria de processos.

Tiwari, Turner e Majeed (2008) explicam que, entre os principais impulsionadores do aumento da mineração de processos de negócios destacou-se a necessidade das empresas em aprender mais sobre como seus processos operam no mundo real.

Para Ferreira (2017, p. 5), o objetivo da mineração de processo é “aproveitar os dados de eventos para entender como uma organização funciona”. Com a mineração de processo, é possível descobrir a sequência de tarefas que são executadas em um determinado processo de negócios como também as interações que ocorrem entre os participantes nesse processo.

A mineração de processos de negócios pode ser usada como uma ferramenta para descobrir como as pessoas promovem processos no mundo real. Dustdar, Hoffmann e Aalst (2005) distinguem três diferentes perspectivas na mineração de processos de negócio:

- Perspectiva de processo: concentra-se na ordenação das atividades (o fluxo de controle do processo). O objetivo é encontrar uma representação aceitável de todos os caminhos possíveis dentro do processo. Esses caminhos podem ser expressos em termos de um modelo de processo (por exemplo, rede de Petri ou cadeia de processo orientada a eventos);
- Perspectiva organizacional: enfoca os originadores dentro de um processo, ou seja, pessoas e papéis que estão envolvidos e como eles estão relacionados. Essa abordagem pode ser usada para retratar os papéis e relações entre os indivíduos em um processo em termos de uma rede social;
- Perspectiva do caso: leva em consideração as propriedades dos casos, isto é, atributos que podem diferenciar um caminho através de um processo (caso) de outro.

Para Ferreira (2017), as organizações possuem sistemas de informação que registram atividades de interesse, essas atividades resultam em um ou mais eventos que são gravados em algum sistema de informação. O ponto de partida para a mineração de processo é a configuração de um *log* de eventos.

Ferreira (2017) explica que, o *log* de eventos pode ser o *log* real de algum sistema de informações ou pode ser um arquivo de *log* criado a partir de dados históricos registrados em um banco de dados, por exemplo. Qualquer que seja a fonte, os dados em um *log* de eventos devem ter uma estrutura específica e deve conter pelo menos as seguintes informações:

- um id de caso, que identifica a instância do processo;
- um nome de tarefa, que identifica a atividade que foi executada;
- um nome de usuário, que identifica o participante que executou a tarefa;
- um registro de data e hora, que indica a data e a hora em que a tarefa foi concluída.

Segundo Aalst (2016), a mineração de processos começa a partir de dados de eventos e usa modelos de processos de várias maneiras, por exemplo, modelos de processo podem ser descobertos a partir dos registros de dados de eventos como também servem como modelos de referência ou são usados para projetar gargalos.

Para tratar as informações contidas nos *log's* de eventos é necessário o desenvolvimento de algoritmos, os algoritmos de mineração de processo para a descoberta de processos transformam as informações dos *log's* de eventos em modelos de processo (AALSTER, 2016).

2.3 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Segundo Rottmann, Namur e Biazzi (2011), o setor público tem sofrido pressão para melhorar seu desempenho e demonstrar maior transparência e avaliação de resultados, levando

as instituições públicas a buscar práticas gerenciais do setor privado. Dessa forma, a administração pública necessita de projetos de melhoria visando aumentar a eficiência e eficácia nos serviços prestados à sociedade.

O novo modelo de gestão pública baseia-se em reformas destinadas a melhorar a qualidade dos serviços públicos, reduzir a despesa pública e fazer a introdução de políticas mais eficazes, enfatiza a necessidade de modernizar o setor público e promover conceitos como responsabilidade, desempenho de rede, eficiência e eficácia (BARRETTA e BUSCO, 2011).

Diante da relevância da temática estudada, diversos estudos com diferentes perspectivas foram desenvolvidos. O Quadro 1 destaca alguns dos estudos que aplicaram os conceitos de BPM desenvolvidos em instituições públicas de ensino.

Quadro 2 – Pesquisas na área de gestão por processos em instituições públicas

Autor (ano)	Objetivo (s)	Resultado (s)
Muckenberger et al. (2013).	Contribuir através da avaliação e proposta da aplicabilidade do BPM na internacionalização de uma instituição de ensino superior (IES) pública brasileira	- O BPM demonstrou-se aplicável como instrumento de gestão e melhoria de processos. - O BPM permitiu melhor compreensão do processo proporcionando a identificação de pontos críticos e propostas de melhorias.
Santos et al. (2014)	Identificar os objetivos específicos dos projetos de BPM em instituições públicas.	- As iniciativas de BPM em instituições públicas tem como objetivos: padronização, transparência, controle, automação de processos e alinhamento estratégico
Ribeiro <i>et al.</i> (2015).	Verificar as práticas de BPM no setor público, identificando as suas características e dificuldades encontradas na implementação.	- Aplicabilidade do BPM no setor público com redução de custos, tempo, identificação de gargalos e o desenvolvimento de processos mais enxutos. - Identificou-se a falta de apoio da alta gerência como também a resistência a mudança dos profissionais. - Baixa automação dos processos. - Baixo conhecimento sobre Gestão por Processos. -Identificou a escassez de projetos de BPM na administração pública.
Borges, Walter e Santos (2016).	Identificar possíveis melhorias no processo de compras de bens na modalidade pregão presencial.	- percebe-se claramente a estrutura verticalizada e burocrática em que a organização estudada se configura - necessidade de modernização gerencial na interação entre os setores e no desenvolvimento das atividades, focando na gestão por processos.
Andrade, Rasoto e Carvalho (2018)	Conhecer o panorama do Gerenciamento de Processos de Negócios nas IFES vinculadas ao MEC.	- identificaram que as publicações sobre o BPM nas organizações públicas no Brasil e no mundo indicaram que a produção é ainda baixa em todo o mundo. - verificaram que cerca de um terço das 63 IFES do país possuem o gerenciamento de processos em implementação, a maior parte entre 1 e 2 anos.
Trilha, Alves e Nunes (2018)	Analisa os processos de compra de materiais de consumo, em uma Instituição Federal de Educação Superior - IFES	Por meio do fluxograma, foi possível verificar que há inconsistências e atividades que podem ser ajustadas, a fim de reduzir o tempo de atendimento, porém, existem outras atividades que devem ser estudadas em próximos trabalhos, contemplando a complexidade e as exigências legais envolvidas.

Fonte: O autor.

Muckenberger et al. (2013) observa que, a burocracia nas IFES interfere na agilidade do processo como também limitam a aplicação das propostas de melhoria, porém a aplicação do BPM, mapeando um processo, permitiu compreender o processo, identificando pontos críticos e propondo melhorias.

Santos *et al.* (2014) citam cinco objetivos principais que dão origem a projetos de implantação de BPM na administração pública: padronização, transparência, controle, automação de processos e alinhamento estratégico. Os autores revelam que, em geral, as iniciativas de BPM são imaturas, com resultados limitados.

Ribeiro *et al.* (2015) demonstraram que a aplicabilidade do BPM no setor público tem como objetivos a redução de custos, de tempo, a identificação de gargalos e simplificação de processos. Porém deve-se considerar a complexidade dos processos, a estrutura rígida, escassez de recursos, mudança constante na legislação e regulamentos, incompatibilidade da infraestrutura de tecnologia da informação e sistemas de informações não integrados. Outro ponto levantado pelos autores está relacionado a baixa automação dos processos e o pouco conhecimento dos usuários a respeito da gestão por processos de negócios.

Para Rinaldi, Montanari e Bottani (2015), as inovações na administração pública podem ser representadas, entre outros, por novas legislações ou tecnologias, ou pela necessidade de fornecer novos serviços à sociedade. Essas circunstâncias justificam o estudo dos processos internos a fim de analisar a conformidade como também aplicar melhorias nos processos.

Entre outros fatores críticos, Ribeiro et al. (2015) descrevem a falta de apoio de alta administração, resistência a mudanças dos servidores, baixo nível de automação dos processos e a falta de conhecimentos sobre gestão por processos.

Por tanto, nota-se que as pesquisas realizadas em instituições públicas ainda estão longe de demonstrar grandes resultados com a implantação de BPM, como as citadas acima, implementam o BPM de forma parcial, sem levar em conta o alinhamento estratégico entre processos e objetivos estratégicos.

3 MÉTODO DA PESQUISA

Neste capítulo é apresentada a classificação e a escolha do método de pesquisa, sendo detalhado no final a sequência de fases realizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa pode ser classificada, quanto a natureza, como pesquisa aplicada, pois conforme Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para a aplicação prática dos conceitos direcionando-os à solução de problemas específicos.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa é classificada como exploratória, Prodanov e Freitas (2013) explicam que, a pesquisa exploratória possui planejamento flexível, permitindo o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos envolvendo geralmente levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas com experiências práticas com a problemática abordada e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Do ponto de vista da abordagem a pesquisa é classificada como qualitativa, Prodanov e Freitas (2013) explicam que, na abordagem qualitativa o pesquisador tem o ambiente como fonte direta dos dados. Portanto a coleta de dados é realizada através da análise de documentos, registros, manuais, observações de processos, reuniões com os participantes do processo.

Seguindo a classificação de pesquisa proposta por Mello *et al.* (2012), esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa-ação, pois ela tem como objetivo a resolução de um problema real através da aplicação dos conceitos teóricos, na visão de Miguel *et al.* (2012) a pesquisa-ação deve ser adotada quando o pesquisador tem um grande envolvimento com os indivíduos e a organização, participando da organização ou unidade que passará pela mudança resultante da pesquisa.

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

A pesquisa desenvolveu-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Roraima (IFRR), composto por 6 unidades, sendo uma Reitoria e os *Campi*, Amajari, Boa Vista, Boa Vista Zona Oeste, Bonfim e Novo Paraíso.

O processo analisado foi o processo de aquisição de bens e serviços por ser considerado extenso e complexo e ainda envolver diversos setores da instituição, típico de uma IFES pública brasileira.

O departamento de compras é subordinado à Diretoria de Administração e faz parte da Pró-reitoria de Administração, o departamento de compras é responsável por coordenar e acompanhar os processos licitatórios, elaborar normas e procedimentos com o objetivo de uniformizar e organizar os processos de compras, coordenar os lançamentos no SIASG (Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais) por meio do cronograma físico-financeiro dos contratos relativos aos processos de dispensa e inexigibilidade de licitação, entre outras funções.

De forma geral, o departamento de compras é responsável por gerenciar todos os processos de aquisição de bens e serviços do IFRR, contudo, outros setores estão envolvidos no processo e exercem atividades de despacho, descrição de objetos e serviços que serão adquiridos pela instituição, entre outras atividades descritas no desenvolvimento da pesquisa.

3.3 FASES DA PESQUISA

Na primeira fase os meios utilizados para a coleta de dados foram, em primeiro lugar, as fontes bibliográficas, a fim de embasar teoricamente a pesquisa. As fontes de consulta utilizadas foram *Emerald Insight*, *Springer*, *Google* e livros. Para extração de dados bibliométricos utilizou-se as bases *Scopus* e *Web of Science*. Também foram utilizadas fontes documentais, de onde se obtiveram informações institucionais para a fase de planejamento do BPM.

A segunda fase iniciou com a coleta de dados por meio da mineração de processos no sistema de informações institucionais SUAP, descrevendo o trâmite do processo de aquisição de bens e serviços do IFRR, quais as atividades relacionadas e quais os atores envolvidos no processo.

Os dados foram extraídos com o objetivo de criar um *log* de eventos e referem-se à sequência do fluxo e trâmite dos processos de aquisição de bens e serviços do IFRR no período de 2014 a 2017. Os dados serviram como base para o desenvolvimento da modelagem “*as is*”, que foi elaborado utilizando o *software* BPMS *BizAgi* Modeler juntamente com a notação BPMN.

Na terceira fase, afim de dar mais qualidade a modelagem do processo, foram realizadas reuniões de trabalho com o objetivo de obter mais detalhes das atividades e tirar dúvidas referentes aos resultados da mineração.

Para o desenvolvimento da quarta fase, foi analisado o resultado da modelagem *as is* como também reuniões *in loco* nos setores que participam do processo. As reuniões tinham como objetivo o levantamento de possíveis problemas que ocorrem durante o processo

ocasionando atrasos. Durante as reuniões, discutiu-se as possíveis melhorias no processo desenvolvendo a modelagem *to be*.

4 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

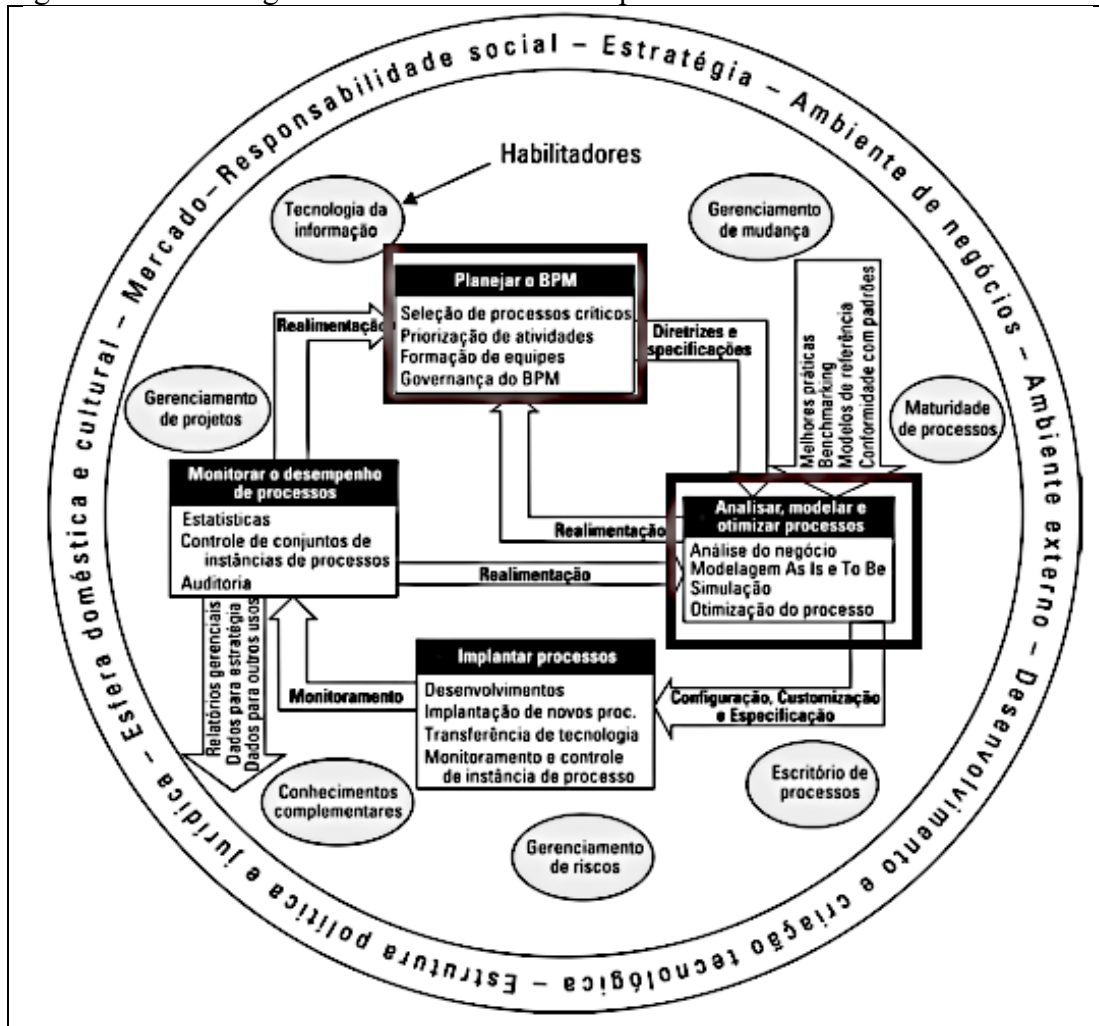
Neste capítulo serão apresentados os passos para implantação do BPM, como a adaptação do ciclo de vida de BPM, a mineração do processo de aquisição de bens e serviços para a extração do *log* de eventos. O objetivo foi alinhar a iniciativa de BPM com as necessidades institucionais, e utilizar o *log* de eventos como apoio para as modelagens “*as is*” e “*to be*”.

4.1 ADAPTAÇÃO DAS FASES DO CICLO DE GERENCIAMENTO DE BPM

Para obter os dados preliminares para implantação do BPM na instituição, foi necessário adaptar o ciclo de gerenciamento proposto pelos autores Baldam, Valle e Rosenfeld (2014). A adaptação consistiu em simplificar o ciclo de gerenciamento devido as limitações de *software* de modelagem e as especificidades e limitações de implantação do BPM em uma instituição de ensino não permitiram a implantação de todo o ciclo de gerenciamento.

Portanto, o ciclo de gerenciamento do BPM adaptado contém apenas as fases de planejamento do BPM e análise, modelagem e otimização, conforme apresentado pela área destacada na Figura 5. As fases de implantar processos e monitorar o desempenho, não fazem parte do escopo deste trabalho.

Figura 5 – Ciclo de gerenciamento do BPM adaptado



Fonte: Adaptado de Baldam, Valle e Rozenfeld (2014).

Após a adaptação do modelo de ciclo de vida de processos, a próxima fase objetivou o planejamento, seleção de processo crítico, linguagem de modelagem e *software* para a modelagem “*as is*” e “*to be*”.

4.1.1 Planejamento do BPM

A primeira fase na implantação da disciplina de BPM consistiu no planejamento das atividades. Nessa fase buscou-se entender o ambiente externo e interno do IFRR identificando as ameaças e oportunidades para a implantação do BPM.

Para tanto, em grande parte da literatura especializada recomenda o uso da ferramenta chamada análise SWOT (do inglês, “*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*”), por ser capaz de identificar no ambiente externo as oportunidades e as ameaças, e no ambiente interno, as forças e as fraquezas institucionais.

A análise SWOT foi desenvolvida pela equipe de planejamento do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) no ano de 2014. Para o desenvolvimento da análise SWOT a equipe de planejamento dividiu a análise por segmentos como, gestão, ensino a distância, extensão, gestão de pessoas, tecnologia da informação, administração e desenvolvimento institucional, sendo o último segmento selecionado pelo pesquisador pois foi realizado visando a melhoria nos processos administrativos da instituição.

Observando o Quadro 3, entre as fraquezas encontradas, destacam-se: processos físicos onde poderiam ser digitais, falta de padronização do sistema de registro acadêmico, falta de utilização de tecnologia (sistematização de serviços para agilizar/melhorar as atividades), inexistência de fluxos de processos.

Quadro 3 – Análise SWOT do IFRR

(continua)

IMPORTANTÍSSIMO
Fortalezas
Transparência dos atos da gestão Comissões intercampi O IFRR possui uma das melhores estruturas físicas do Estado, apesar da necessidade de reforma em alguns locais Equipamentos disponíveis Recursos disponíveis para o bom andamento dos trabalhos
Fraquezas
Processos físicos onde poderia ser digital Falta de padronização do sistema de Registro Acadêmico Falta de manutenção dos equipamentos e estrutura física Não utilização de tecnologia - sistematização de serviços para agilizar/melhorar as atividades Inexistência de fluxos/processos Biblioteca: Ampliação de acervo em toda as unidades do IFRR. Gerenciamento, via web, pelos usuários. Falta de espaço para estudo em grupos > >salas de vídeos Obras não realizadas durante o exercício. Acessibilidade nos prédios. Ocupação de boa parte do tempo de trabalho para execução de ações urgentes que poderiam ser previstas por planejamento e organização Ausência de planejamento real acarretando erros no dimensionamento do orçamento Falta de normativas técnicas internas para regulamentação dos fluxos processuais Regulamentação interna sobre o desfazimento de bens do IFRR Déficit da regulamentação para alinhamento de atuação entre Reitoria e os Campi Melhorar a distribuição de demandas de acordo com os setores Falta de pessoal TAE em setores estratégicos: administração, gestão de pessoas, licitação etc Falta de colaboração dos gestores no planejamento das contratações Pouca visibilidade das demandas/informações institucionais relativas às informações da IES perante à Gestão Ausência de um processo mais adequado para selecionar os gestores no IFRR Participação mínima do pessoal docente nas fiscalizações de contrato Falta de colaboração dos servidores na fiscalização de contrato Comprometimento de alguns servidores com a melhoria da oferta de serviços à comunidade interna e externa do IFRR Integração dos campi na utilização dos recursos orçamentários e financeiros

Quadro 3 – Análise SWOT do IFRR

(conclusão)

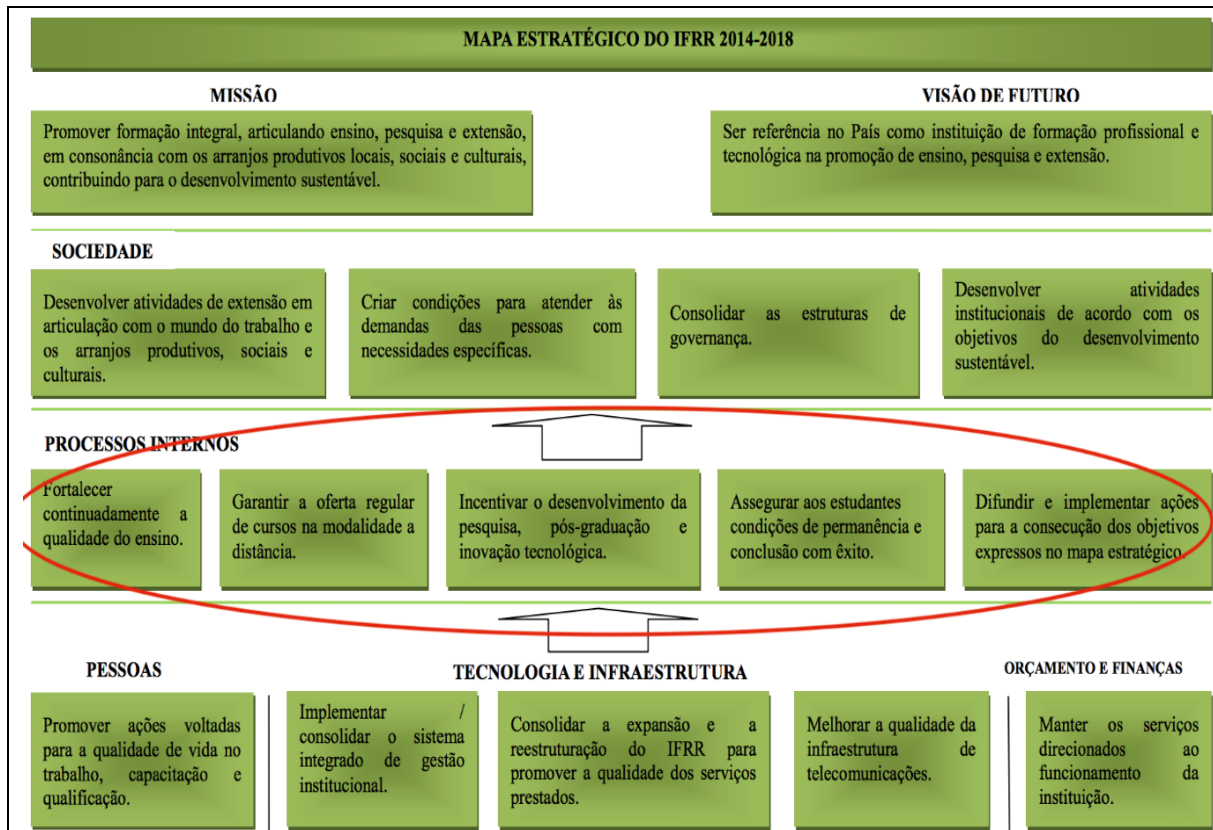
Oportunidades
Emendas Parlamentares Orçamento do IFRR - captação de recurso de fomento
Ameaças
Desvalorização da Rede Federal. Extinção de instituições Liberação dos códigos de vaga pelo MPOG TCU e CGU, em alguns aspectos – Fiscalização da Instituição Iminência de avaliação externa Ausência de um maior destaque do IFRR frente à importância das parcerias externas (fomento) Contexto econômico - afeta diretamente nas contas públicas que impossibilita a contratação de pessoal Liberação de recurso financeiro pelo MPDG Orçamento insuficiente para as atividades necessárias Limitação do governo federal no gasto público. Política fiscal (vedação de aquisições)
IMPORTANTE
Fortalezas
Elaboração de calendário de compras/compras compartilhadas Fácil acesso ao alto escalão do IFRR Pessoal técnico: equipe de engenharia Previsão do orçamento para capacitação em todos os exercícios Alto grau de possibilidade de capacitação dos servidores (pessoal técnico), mas precisa ser bem pensado e mais bem distribuído Servidores com oportunidade de qualificação institucional stricto sensu e lato sensu
Fraquezas
Baixa qualificação para operação em sistemas de informação institucionais Ausência de capacitação planejada dos servidores na área da administração Melhor distribuição de acordo com as reais necessidades de capacitação em determinados setores Fragilidade da compra compartilhada, em razão da não conscientização dos gestores envolvidos Dificuldade na manutenção e inserção de alunos no CNP
Oportunidades
Políticas de governo possibilitou a melhoria na avaliação e controle na execução das metas do IFRR Tecnologia - Importar as práticas/métodos inovadores da Rede e de outras instituições
Ameaças
Normas regulamentadoras da presidência e da AGU Falta de apoio dos governos estadual e municipal no que se refere à segurança pública próximo do Campus Inexecução contratual
RELEVÂNCIA MODERADA
Fraquezas
Ausência de sede própria da Reitoria que impõe a falta de imagem própria, prejudicando o marketing institucional
Fortalezas

Fonte: Plano de Desenvolvimento Institucional do IFRR (2014).

Buscou-se identificar, por meio da avaliação de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o interesse institucional na otimização dos processos para que a iniciativa de BPM fosse possível.

Analisando o PDI verificou-se no mapa estratégico institucional, como destacado na Figura 6, o interesse em desenvolver os processos internos para que a instituição possa alcançar seus objetivos.

Figura 6 – Mapa estratégico do IFRR



Fonte: IFRR (2014).

Percebe-se na Figura 6 o intuito de concretizar a implantação da gestão estratégica na instituição. Os cinco objetivos estratégicos que direcionam os processos institucionais descrevem o interesse institucional em melhorar seus processos. Nota-se ainda o posicionamento dos processos internos como intermediador entre pessoas, tecnologias e infraestrutura, orçamento e finanças e a execução da estratégia institucional.

Para seleção do processo crítico, utilizou-se o Quadro 4 para pontuar os processos conforme os critérios definidos com base na análise do PDI 2013-2018, como: impacto estratégico, financeiro, operacional e conhecimento organizacional. A pergunta que norteou o preenchimento do quadro foi, “caso o processo seja redesenhado, qual seria o impacto em cada um dos critérios? “. A pontuação foi definida com a técnica de Mendonça (2001) devido sua flexibilidade para escolha dos critérios e pontuação simples.

Quadro 4 – Descrição da pontuação dos critérios

Grau	Benefício
1	Benefícios de pouca expressão quanto a impactos operacionais, mas que irão contribuir para a disseminação do conhecimento institucional.
2	Algum benefício no desempenho operacional, passível de já ser qualificado.
3	Benefícios de razoável impacto no desempenho da unidade operacional.
4	Grandes benefícios que irão resultar em significativos lucros ou avanços tecnológicos
5	Benefícios de vital importância para a sobrevivência e expansão dos negócios da instituição, ou melhoria significativa no processo analisado.

Fonte: Adaptado de Mendonça (2001, pag. 99)

Para a execução desta pesquisa, especificamente, e devido ao limite temporal para o seu desenvolvimento comparado ao tempo que seria necessário para implantação da disciplina de BPM como um todo na organização, optou-se por exemplificar a priorização dos processos. Neste caso, os escolhidos para preencher o Quadro 5, foram, o Diretor do Departamento de Registros Acadêmico (DERA), a coordenadora do Departamento de Compras (DEC), um participante da Comissão de Vestibular, a coordenadora de Gestão de Pessoas (CGP) e o coordenador de almoxarifado e patrimônio.

Como uma das fases da pesquisa envolve a mineração do sistema de informação institucional, os processos foram selecionados de acordo com os módulos ativos no SUAP.

Os processos foram avaliados por 5 servidores lotados especificamente nos setores responsáveis pela gestão dos processos listados no Quadro 5.

Quadro 5 – Exemplo de priorização de processos críticos.

Nº	Processos	Critérios				Resultado (soma)
		Impacto Estratégico	Impacto Financeiro	Impacto Operacional	Conhecimento Organizacional	
1	Registro Acadêmico	3	3	5	5	16
2	Aquisição de Bens/Serviços	5	5	5	3	18
3	Seletivo/Vestibular	2	5	3	3	13
4	Solicitar Aposentadoria	1	3	1	2	7
5	Conferência de materiais	1	1	3	3	8

Fonte: O autor.

No Quadro 5, o processo que teve a pontuação mais relevante foi o processo nº 2, com 18 pontos, a relevância do processo de aquisição de bens e serviços deve-se ao seu caráter interfuncional e seu impacto financeiro.

No Quadro 5, processo de aquisição de bens e serviços recebeu a pontuação 5 nos critérios, impacto estratégico e financeiro. O participante levou em consideração que o processo permite a instituição atingir seus objetivos estratégicos e financeiros por meio do alinhamento

entre as aquisições e o orçamento institucional, justificando também, a nota 5 no critério impacto financeiro. Devido a falta de planejamento das compras institucionais, o IFRR, por muitas vezes, acabava por devolver os recursos por falta da execução de projetos de compras.

As tecnologias aplicadas para o desenvolvimento dos modelos “*as is*” e “*to be*” foram o *Software Bizagi Modeler* e a notação BPMN. Dentre outros tipos de *software* BPMS, optou-se pelo *Bizagi* por sua capacidade não só de modelar processos como também de simulá-los, apresentando validação por meio da análise de tempo de execução e dos recursos empregados.

A modelagem “*as is*” foi elaborada após o uso de técnicas de mineração de processos na base de dados do sistema de informação institucional e por meio de entrevistas e reuniões com os participantes do processo.

Assim, uma vez identificadas as ameaças e oportunidades, como também o interesse institucional na melhoria dos processos, seleção do processo crítico, *software* e notação mais adequados para a implantação do BPM, foi dado início a etapa de modelagem do processo, conforme será detalhada a seguir.

4.1.2 Modelagem e melhoria do processo

No intuito de dar prosseguimento à aplicação das etapas propostas para a modelagem, será exposto a seguir o mapeamento feito para as atividades do processo de aquisição de bens e serviços.

Destacou-se tanto as atividades que são executados atualmente na organização, como também outras que foram identificadas e não ocorrem empiricamente, mas que, de forma sugestiva, são consideradas plausíveis para uma futura implantação no intuito de melhorar a gestão do referido processo.

Na primeira fase da modelagem, utilizou-se a mineração do processo, que foi realizada utilizando a linguagem SQL para extração dos dados do sistema de informações institucionais e a criação do *log* de eventos. O código SQL pode ser visto na Figura 7.

Figura 7 – Código SQL para extração de informações do processo de compras do SUAP.

```

SELECT protocolo_processo.id,
       origem.nome AS setor_origem,
       protocolo_processo.assunto,
       concat(to_char(tramite.data_encaminhamento, 'DD/MM/YY'),' ',
             to_char(tramite.data_encaminhamento, 'HH24:MI:SS')) as data_encaminhamento,
       recebimento.nome as setor_destino,
       concat(to_char(tramite.data_recebimento, 'DD/MM/YY'),' ',
             to_char(tramite.data_recebimento, 'HH24:MI:SS')) as data_recebimento

FROM protocolo_processo,

INNER JOIN protocolo_tramite tramite ON protocolo_processo.id = tramite.processo_id
INNER JOIN setor origem ON setor_origem_id = origem.id
INNER JOIN setor recebimento ON orgao_interno_recebimento_id = recebimento.id

WHERE
  status=1 AND
  search NOT ILIKE '%MIGRADO%' AND
  (search ILIKE '%compras%' OR
  protocolo_processo.search ILIKE '%aquisição%' OR
  protocolo_processo.search ILIKE '%pbs%');

```

Fonte: O Autor

Após a execução do código SQL descrito na Figura 7, foi gerado o *log* de eventos. Um exemplo do resultado do *log* de eventos é descrito no Quadro 6, onde foram encontrados 138 processos de aquisição de bens e serviços e mais de 3900 trâmites que correspondem aos trâmites dos processos de aquisição de bens e serviços. Para facilitar a leitura/demonstração do resultado do *log* de eventos na pesquisa, foram selecionadas duas instâncias do processo de aquisição de bens e serviços.

Quadro 6 – Exemplo do resultado da consulta Sql na base de dados do SUAP.

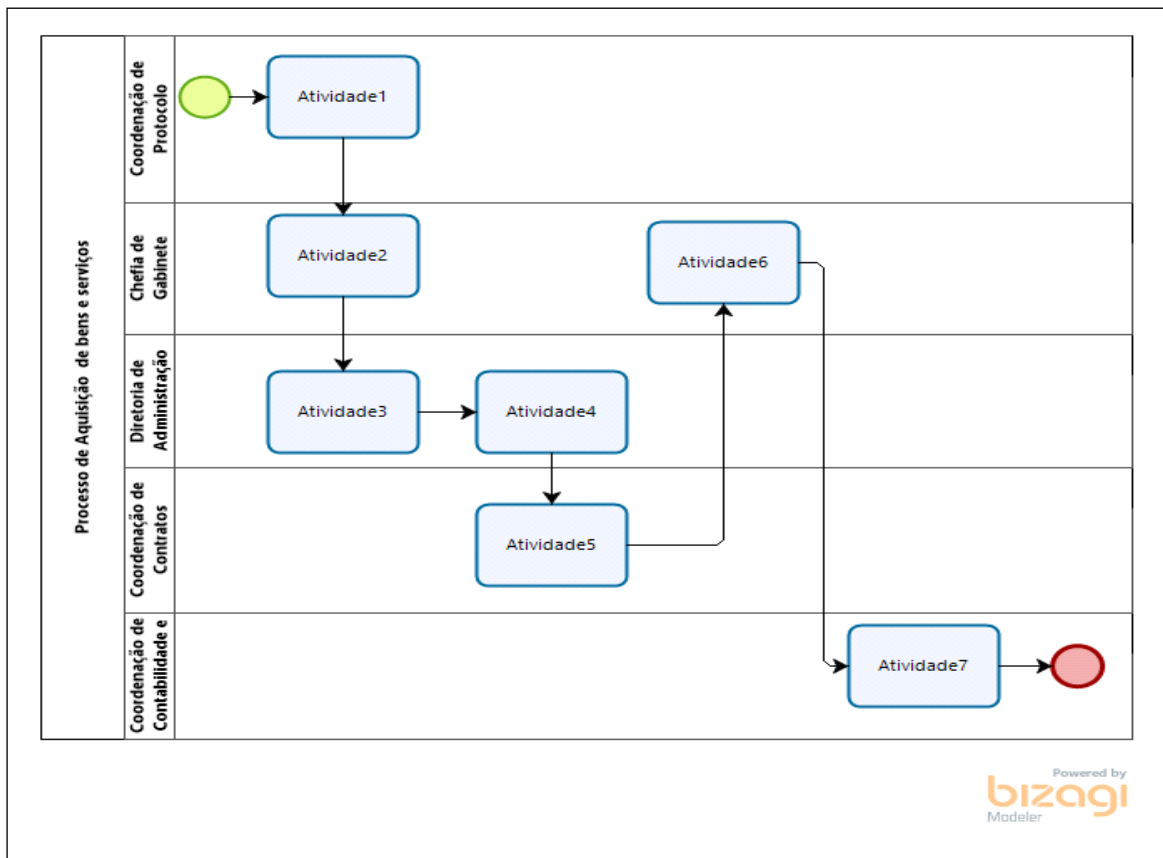
id	setor_origem	data encaminhamento	setor_destino	data_recebimento	total de horas
6022	Coordenação de Protocolo e Arquivos	23/06/2014 11:57	Chefia de Gabinete	24/06/2014 14:08	26:11:22
		15/08/2014 23:05	Diretoria de Administração e Planejamento	20/04/2017 18:29	23491:24:15
		24/06/2014 14:12	Diretoria de Administração e Planejamento	25/06/2014 15:27	25:15:15
		26/06/2014 22:35	Coordenação de Contratos e Convênios	30/06/2014 18:41	92:06:18
		07/08/2014 21:16	Gabinete - Reitoria	15/08/2014 13:41	184:24:23
		20/04/2017 18:29	Coordenação de Contabilidade e Finanças	29/05/2017 14:13	931:43:23

Fonte: O Autor

Cada um desses participantes desempenha um papel neste processo ao realizar algumas das atividades acima. No entanto, ao realizar estas atividades, estes agentes interagem uns com os outros de uma forma que não é totalmente armazenado pelo sistema. A Figura 8 mostra o fluxo entre os agentes em cada atividade do processo.

No exemplo da Quadro 6, o *log* de eventos permitiu visualizar, de forma incompleta, a interação entre os setores/atores em uma instância (id=6022) do processo de compras, as linhas da tabela representam o trâmite do processo entre os setores da instituição. Essa interação pode ser melhor entendida observando o modelo BPMN na Figura 8.

Figura 8 – Modelagem de exemplo do quadro 6.



Fonte: O autor.

A Figura 8 foi modelada a partir dos dados da mineração do processo e representa o fluxo de uma instância (id=6022) do processo de aquisição de bens e serviços. Na Figura 8 é possível compreender o fluxo entre os setores/atores, porém, não possibilitou a identificação das atividades executadas por cada participante do processo.

Outro fator resultante da mineração foi a descoberta da falta de padronização do processo. Isso pode ser verificado comparando nos Quadros 6 e 7 ou Figuras 8 e 9, ambas resultantes da mineração do processo.

A grande discrepância entre os tempos de interação dos setores, registrados na coluna total de horas nos Quadros 6 e 7, deve-se ao fato do mau uso do sistema de informações por parte dos servidores do instituto. Não existe uma política de uso do sistema, por tanto, a tramitação física dos processos não corresponde à tramitação digital, tornando a análise dos dados de mineração duvidosos.

Outro fator que aumenta o tempo de tramitação nos setores é a identificação de erros nos arquivos do processo muitas vezes causados pela utilização de modelos de documentos fora do padrão adota pelas instituições como AGU e TCU.

Em reunião com os usuários do sistema SUAP, foi questionado os tempos de alguns trâmites (ver coluna total de horas nos Quadros 6 e 7). Os usuários informaram que por vezes a tramitação entre setores ocorre apenas fisicamente deixando o sistema de informações desatualizado.

Quadro 7 – Exemplo da segunda instância do processo de compras.

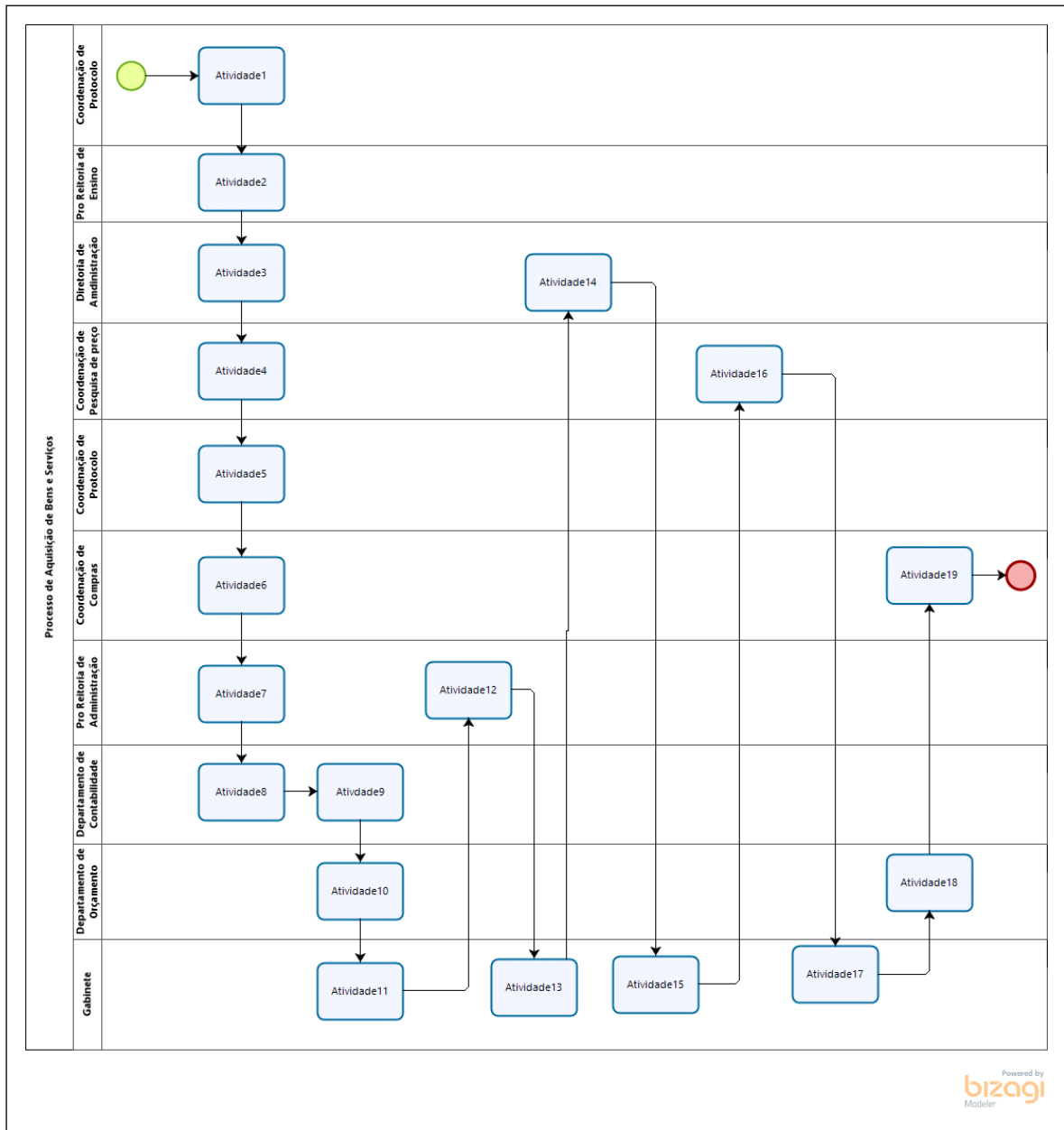
Id	setor_origem	data encaminhamento	setor_destino	data_recebimento	total de horas
6142	Coordenação de Protocolo	28/08/2014 21:11	Pro Reitoria de Ensino	02/09/2014 15:11	114:00:42
		09/09/2014 13:35	Diretoria de Administração	15/09/2014 15:05	145:29:45
		05/09/2014 13:04	Coordenação de Pesquisa de Preço	05/09/2014 15:18	2:13:51
		22/09/2014 13:47	Coordenação de Protocolo	22/09/2014 14:12	0:25:02
		01/10/2014 21:24	Coordenação de Compras	01/10/2014 21:41	0:16:30
		24/07/2014 13:41	Pro Reitoria de Administração	24/07/2014 21:03	7:21:11
		08/09/2015 14:57	Departamento de Contabilidade e Finanças	15/12/2015 15:20	2352:22:45
		31/10/2014 19:08	Departamento de Contabilidade e Finanças	04/11/2014 19:29	96:21:09
		30/10/2014 21:02	Departamento de Orçamento	31/10/2014 13:06	16:04:12
		29/10/2014 12:54	Gabinete - Reitoria	30/10/2014 18:48	29:54:18
		21/08/2015 13:24	Pro Reitoria de Administração	25/08/2015 13:20	95:55:34
		22/09/2014 14:12	Gabinete - Reitoria	01/10/2014 18:25	220:12:27
		01/10/2014 18:25	Diretoria de Administração	01/10/2014 21:24	2:58:45
		19/09/2014 19:12	Gabinete - Reitoria	22/09/2014 13:45	66:33:21
		24/07/2014 21:03	Coordenação de Pesquisa de Preço	07/08/2014 15:14	330:10:45
		23/07/2014 15:29	Gabinete - Reitoria	24/07/2014 13:32	22:03:23
		05/09/2014 15:18	Departamento de Orçamento	09/09/2014 13:34	94:15:57
		15/09/2014 15:28	Coordenação de Compras	15/09/2014 19:14	3:45:07

Fonte: O autor.

Para compreender do fluxo do processo acima, descrito no Quadro 7, foi elaborada a modelagem da instância id=6142, ilustrada na Figura 9. A modelagem da instância citada possibilitou a identificação das 19 atividades necessárias para conclusão, porém não permitiu a descoberta da descrição das atividades.

Na linha 7 do Quadro 7, é descrito o trâmite no departamento de contabilidade e finanças. É notório o tempo de informação do tempo total de trâmite foi 2.352 horas e 22 minutos. Em reunião o participante responsável pelo setor explicou que muitas vezes os processos chegam e ficam parados no setor até receberem o atesto de recebimento dos equipamentos ou até o serviço contratado ser totalmente quitado com o fornecedor. Alguns serviços como o contrato de serviço para fornecimento de internet demoram até dois anos até finalizar o pagamento total, trata-se de contrato com pagamento mensal e que após um ano pode ser prorrogado o prazo por mais um ano.

Figura 9 – Modelagem de exemplo do quadro 7.



Fonte: O autor.

Apesar da mineração do processo ter ajudado no entendimento da situação atual do processo de aquisição de bens e serviços, os dados levantados foram insuficientes para modelar o atual funcionamento (*as is*) do processo de aquisição de bens e serviços. Por este motivo, foi necessário programar reuniões com os participantes buscando dar mais qualidade na modelagem do processo.

Assim, para ilustrar a modelagem do processo com maiores detalhes, optou-se por reunir os servidores dos departamentos/setores participantes do processo responsáveis por cada atividade, resultando num relatório com informações de autor, atividade e descrição das atividades. O resultado dessa entrevista foi descrito no Quadro 8.

Quadro 8 – Relatório da análise do processo de aquisição de bens/serviços

(continua)

Nº	Autor	Atividade	Descrição das Atividades
1	Unidade solicitante: coordenadores das áreas, responsáveis por setores e gestores de projetos.	Pedido de bens e serviços	A Unidade Solicitante fará o levantamento das suas necessidades e realizará o pedido respeitando o princípio da motivação, o Plano Anual de Trabalho - PAT e/ou Plano de Desenvolvimento Institucional-PDI do IFRR. Devido à sua relevância a Administração deverá ficar atenta à descrição do Pedido a fim de evitar transtornos quando da aquisição do material e da execução dos serviços, devendo, entre outros aspectos, ser observado o seguinte: I. Os pedidos de material, equipamentos e serviços, deverão ser feitos por meio de formulário próprio (PBS); II. Os materiais relacionados em um pedido deverão pertencer a uma mesma classificação de despesa; III. Quando necessário, a Unidade Solicitante DEVERÁ consultar os fornecedores do referido objeto, o almoxarifado/patrimônio ou ainda a DIRAD com o objetivo de adequar a especificação dos itens conforme a sua necessidade. IV. Os materiais/bens ou serviços deverão ter seus códigos CATMAT/CATSER nas relações. (Ver Manual de Compras)
2	Unidade solicitante: coordenadores das áreas, responsáveis por setores e gestores de projetos.	Verificação da indisponibilidade do produto/bem	I-Envia a relação com as especificações e as quantidades a serem adquiridas para a coordenação de almoxarifado e patrimônio para que a mesma verifique a indisponibilidade do produto para que não haja aquisição de produtos que tenham em estoque acarretando assim em aquisições desnecessárias. II – A coordenação encaminhará um documento informando que os produtos/bens não têm em estoque sendo assim viável sua aquisição. III – O documento enviado deverá ser anexado ao PBS.
3	Diretoria de Administração/ Departamento de Administração da Unidade Requisitante	Analisa o pedido Elabora a Pesquisa de Preço	- Analisa a necessidade da aquisição do bem ou serviço em consonância com as ações do campus/ reitoria e defere ou indefere o pedido. Caso defira, entrar em contato com os outro Campus/Reitoria, para saber se os mesmos têm necessidade de adquirir os mesmos produtos (quando couber). - Realizar a pesquisa de preços. Lei 8.666-Art. 15, inciso V, paragrafo 1º. (realizar a pesquisa de preços segundo a IN 05/14 e suas alterações) A finalidade da ampla pesquisa é possibilitar à administração o conhecimento dos preços praticados no mercado, a fim de poder, no momento oportuno, coteja-las com os apresentados pelos licitantes durante a licitação. Desta forma a administração terá elementos para certificar-se da compatibilidade dos preços apresentados com os de mercado. Obs: A pesquisa de preço dos Campi do interior será feita pela Coordenação de Pesquisa de Preço da Reitoria, os outros Campi e Reitoria serão responsáveis, respectivamente, pela sua pesquisa de preço. Após a pesquisa de preço encaminha ao Setor Requisitante.

Quadro 8 – Relatório da análise do processo de aquisição de bens/serviços

(continuação)

Nº	Autor	Atividade	Descrição das Atividades
4	SETOR REQUISITANTE: coordenadores das áreas, responsáveis por setores e gestores de projetos.	Elaboração do TR – Termo de Referência	Elabora o Termo de Referência. Sugere a utilização do modelo disponibilizado pela AGU. Minuta de Termo de Contrato, caso haja alguma cláusula específica. Encaminha-se ao Departamento de Finanças-DCF/Coordenação de Contabilidade e Finanças para codificação do subitem.
5	Departamento de Finanças/Coordenações de Contabilidade e Finanças (Reitoria e Câmpus)	Codificação de Subitem	O Departamento de Finanças/ Coordenações de Contabilidade e Finanças codifica os subitens da natureza de despesa e encaminha à Gabinete dos Campi/Reitoria. Caso não tenha vindo com pesquisa de preço será enviado à Coordenação de pesquisa de preços;
6	Diretor Geral do Câmpus/Reitor	Autoriza o Termo de Referência e faz a Aprovação Motivada	Analisa a necessidade e prioridade da aquisição do bem ou serviço em consonância com as ações do câmpus/reitoria, bem como o valor a ser utilizado para aquisição e defere ou indefere o pedido. Após autorização da despesa, encaminha ao Protocolo, o PBS juntamente com o Termo de Referência para abertura de Processo. Obs: Se o Termo de Referência não estiver autorizado pela autoridade competente, deverá ser devolvido ao setor requisitante.
7	Coordenação de Protocolo da unidade.	Abertura Processo	Cadastra o documento em um sistema de controle, atribuindo ao mesmo uma unidade protocolizadora e envia a Proad/Departamento de Administração e Planejamento.
8	Proad / Departamento de Administração e Planejamento.	Encaminha processo	A Proad/Departamento de Administração e Planejamento encaminha, via despacho, para Departamento de Orçamento para alocação da despesa.
9	Departamento de Orçamento/ Coordenação de Orçamento Diretoria de	Alocação de Créditos	O Departamento de orçamento (Reitoria)/Coordenação de orçamento (Câmpus) aloca o crédito ou, caso seja Pregão SRP, faz o detalhamento da despesa. Encaminha-se à Dirad/Daplan (Câmpus).
10	Administração/Departamento de Administração e Planejamento	Definir modalidade	A Dirad/Daplan (Câmpus) define a modalidade de licitação e encaminha para a Coordenação de Compras da Reitoria para elaboração de Minuta de Edital.
11	Coordenação de Compras	Elaboração de Minuta de Edital	Coordenação de compras (reitoria) elabora a minuta de edital e seus anexos, bem como, minuta de contrato genérico (modelo AGU), quando houver, encaminha para o Gabinete da Reitoria para que seja enviado à Advocacia Geral da União – AGU para análise e parecer jurídico das minutas.
12	Gabinete Reitoria	Encaminha a Minuta do Edital à AGU para Parecer jurídico	O Gabinete da Reitoria encaminha à AGU o processo para análise da minuta do Edital e seus anexos.
13	Advocacia Geral da União - AGU	Análise e Parecer da AGU	A Advocacia Geral da União faz análise da Minuta de Edital e seus anexos e devolve ao Gabinete da Reitoria. *No caso da impossibilidade de Parecer Jurídico a AGU devolve o Processo para os ajustes necessários. Que após as recomendações, se houver, deverá retornar a AGU para Parecer.
14	Gabinete Reitoria	Encaminha Parecer Jurídico	O Gabinete Reitoria encaminha para a Proad o processo para análise e providências quanto ao Parecer Jurídico.
15	Pró Reitoria de Administração	Análise Parecer Jurídico	A Proad analisa o Parecer Jurídico e encaminha à Coordenação de Compras(Reitoria) para atendimento das recomendações necessárias
16	Coordenação de Compras	Processo licitatório	A Coordenação de compras analisa o Parecer Jurídico, responde e atende às recomendações necessárias e inicia o processo licitatório obedecendo todas as fases, tais como: publicação do edital, análise das propostas, aceitação, habilitação, adjudicação e posterior publicação. Após o término do processo licitatório encaminha a o Gabinete do Reitor para homologação.

Quadro 8 – Relatório da análise do processo de aquisição de bens/serviços

(conclusão)

Nº	Autor	Atividade	Descrição das Atividades
17	Reitor/Diretor Geral	Homologa Licitação	O Reitor/Diretor após o término do procedimento licitatório efetua a homologação da (s) empresa (s) vencedora (s) e devolve para a Dirad/Departamento de Administração do Campus que deu origem ao processo para providências conforme o que segue.
18	Dirad/Departamento de Administração e Planejamento.	Análise	A Dirad/Daplan (Câmpus) analisa o valor alocado e encaminha para o Departamento de Orçamento/Coordenação de Orçamento para realocação. Solicita do fornecedor as vias necessárias da Ata de Registro de Preço assinada.
19	Departamento de orçamento/ Coordenação de Orçamento	Realocação	O Departamento de Orçamento/Coordenação de Orçamento realoca o crédito de acordo com o valor homologado e envia ao Departamento de Contabilidade e Finanças (Reitoria)/Coordenação de Finanças (Campus) para emissão de empenho.
20	Departamento de Contabilidade e Finanças/Coordenação de Contabilidade e Finanças	Emissão de Empenho	O Departamento de Contabilidade e Finanças/Coordenação de Contabilidade e Finanças emite a nota de empenho e imprime 03 (três) vias: 01 – anexa ao processo; 01 - encaminhando aos fornecedores; 01 – encaminha à Coordenação de Almoxarifado e Patrimônio (se for o caso de entrega de material). Se houver minuta de contrato/ata de registro de preços, encaminha o processo para a Diretoria de Administração/Departamento de Administração e Planejamento para elaboração de ata de registro de preço/contratos.
21	Coordenação de Almoxarifado e Patrimônio	Recebimento de material	Após recebimento da Nota de Empenho a Coordenação de Almoxarifado e Patrimônio recebe a mercadoria, faz a conferência do material junto com o fiscal ou comissão pertinente para o recebimento, caso o tenha, se estiver de acordo com a solicitação, atestam a nota e encaminha para a Diretoria de origem/solicitante para pagamento.
22	Diretoria de origem/solicitante	RAC – Relatório de Acompanhamento de Contrato	A Diretoria preencherá o RAC, que é basicamente um arquivo em Excel com dados do processo e nota fiscal a serem preenchidos com objetivo de facilitar e acompanhar os recursos utilizados. Encaminha um despacho, com o RAC anexo, ao Ordenador de Despesa (Reitor/Diretor Administrativo) para autorização de pagamento.
23	Gabinete Reitor/Diretor Geral	Autoriza pagamento	Após o recebimento da Nota Fiscal atestada pelo Coordenador de Almoxarifado e Patrimônio, e despacho do Setor solicitante, o Reitor/Diretor Geral autoriza pagamento e encaminha para o Departamento de Contabilidade e Finanças/Coordenação de Contabilidade e Finanças para liquidação e posterior pagamento.
24	Departamento de Contabilidade e Finanças/Coordenação de Contabilidade e Finanças	Guarda de processo	Processo permanece no Departamento de Contabilidade e Finanças/Coordenação de Contabilidade e Finanças para pagamento e posterior arquivo.
25	Coordenação de Protocolo	Arquiva o processo	Após o pagamento do(s) fornecedor(es), no caso de aquisição de bens, o processo deverá ser arquivado. Caso seja um contrato de serviços o processo permanece no Departamento de Contabilidade e Finanças até o fim do contrato e pagamento.

Fonte: O autor.

Após a conclusão do relatório descrito no Quadro 8, foram identificadas 25 atividades no processo, dentre as quais algumas são atualmente executadas e outras embora ainda não sejam, dentro do contexto atual da instituição, poderiam ser implantados. Contudo, essa análise

mais detalhada permitiu o desenvolvimento do modelo “*as is*” do processo mais próximo da realidade.

Dentre as atividades listadas no Quadro 8, algumas são compostas por subatividades/tarefas, dando a atividade a classificação de subprocesso.

Para ilustrar o processo dentro da realidade do BPM, optou-se por realizar a modelagem utilizando o “*Bizagi Modeler*” como também a linguagem de notação BPMN, o resultado pode ser observado na Figura 10.

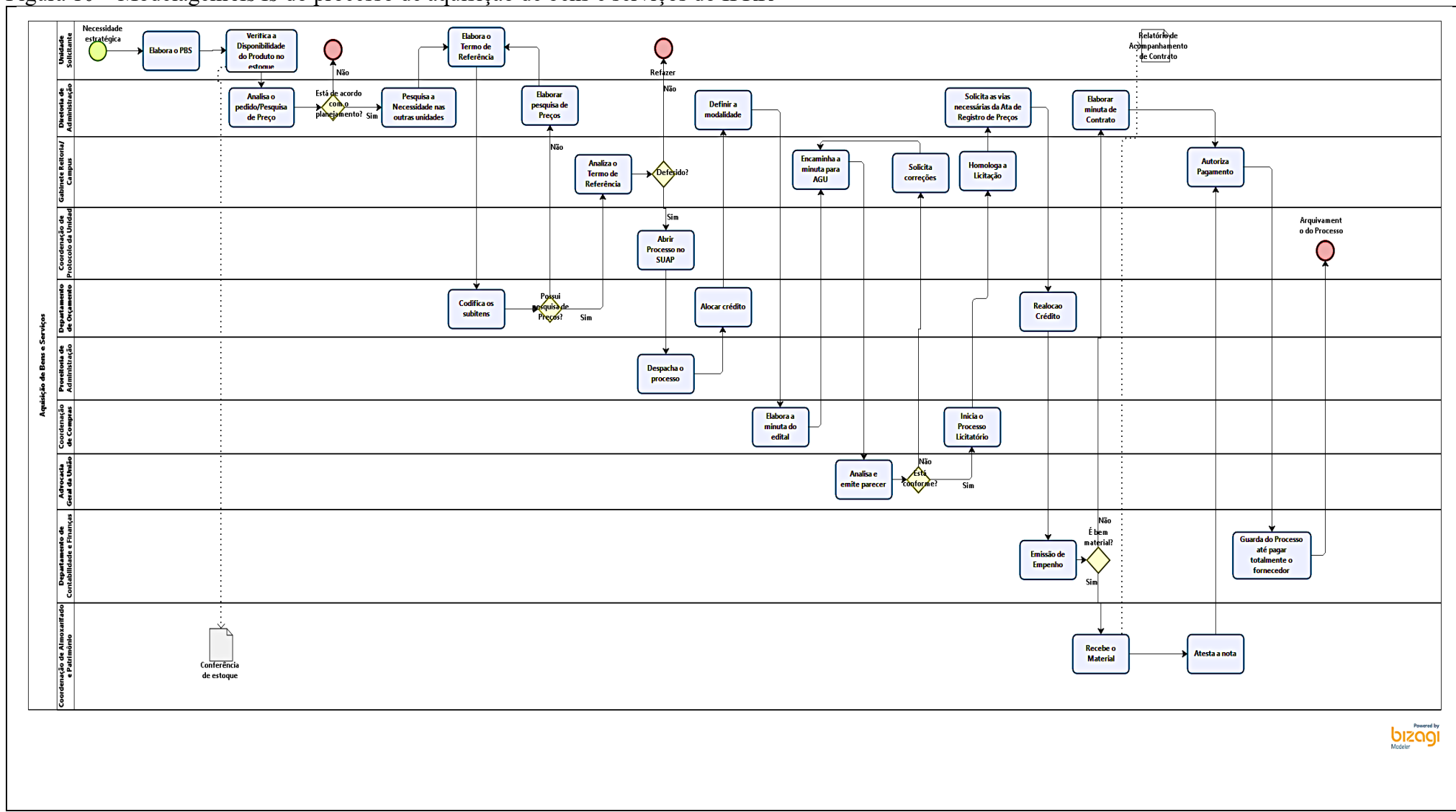
Após a modelagem do estado atual do processo, o diagrama foi discutido em reunião com a equipe da coordenação de compras, onde foram elencados os principais problemas nas atividades, erros no uso de artefatos (modelo de PBS, modelo de termo de referência, falta de padronização nos documentos de fiscalização). Essas observações foram listadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Lista de atividades discutidas pela equipe de compras

Atividade	Discussão	Proposta de Melhoria
1 – Elabora o PBS	Na elaboração do PBS deve ser observado os modelos atuais de artefatos utilizados pela AGU. Muitos processos chegam na AGU com modelos defasados e o procurador acaba indeferindo e solicitando as mudanças necessárias, o que causa atrasos no processo	Configurar uma página de compras com todos os artefatos atualizados conforme solicitação da AGU. Publicar no site e no e-mail institucional o portal de compras e normatizar por meio de portaria.
1.1 – Verificar a disponibilidade do produto no estoque	Essa verificação deveria ser realizada antes da elaboração do PBS, permitindo que o PBS seja elaborado de acordo com a real necessidade institucional.	Planejamento das compras por setor, o pedido de bem ou serviço deve está descrito no plano anual de trabalho. A pesquisa no estoque deve ocorrer antes de elaborar o PBS.
2 – Analisa o pedido/Pesquisa de Preço	Para a continuidade do processo o PBS é analisado e verifica-se se está alinhado com o planejamento.	Toda compra institucional deve ser prevista no planejamento, por tanto, essa análise pode ser realizada antes de elaborar o PBS.
3 – Pesquisa a Necessidade nas outras unidades	Essa atividade deve ser executada antes da elaboração do PBS evitando retrabalho. As demandas de quantidades devem ser previstas antes de efetuar o pedido.	Ao elaborar o projeto de aquisição de bens, enviar e-mail a todas as unidades do IFRR informando a intenção de compra.
4 – Elabora o termo de referência	Esse documento é padronizado pela AGU, ocorrem muitos atrasos devido o uso de modelos diferentes do que a AGU solicita.	Comunicando a necessidade do uso desse artefato, direcionando os usuários para o portal de compras.
5 – Codificação do itens	Posteriormente a codificação dos itens verifica-se se a pesquisa de preços foi concluída, esse procedimento deve ser realizado anteriormente pela Diretoria de Administração	
6 – Analisa o termo de referência	Essa análise é redundante uma vez que o procedimento já é executado na atividade 3.	Essa atividade pode ser substituída por um comunicado ao gabinete da reitoria ou campus.
7 – Abrir processo no SUAP	Essa atividade requer conhecimento para operacionalizar o sistema de informação. Por meio da mineração verificou-se ou uso indisciplinado do sistema.	Elaborar política e manual de uso do sistema.

Fonte: O autor.

Figura 10 – Modelagem *As Is* do processo de aquisição de bens e serviços do IFRR



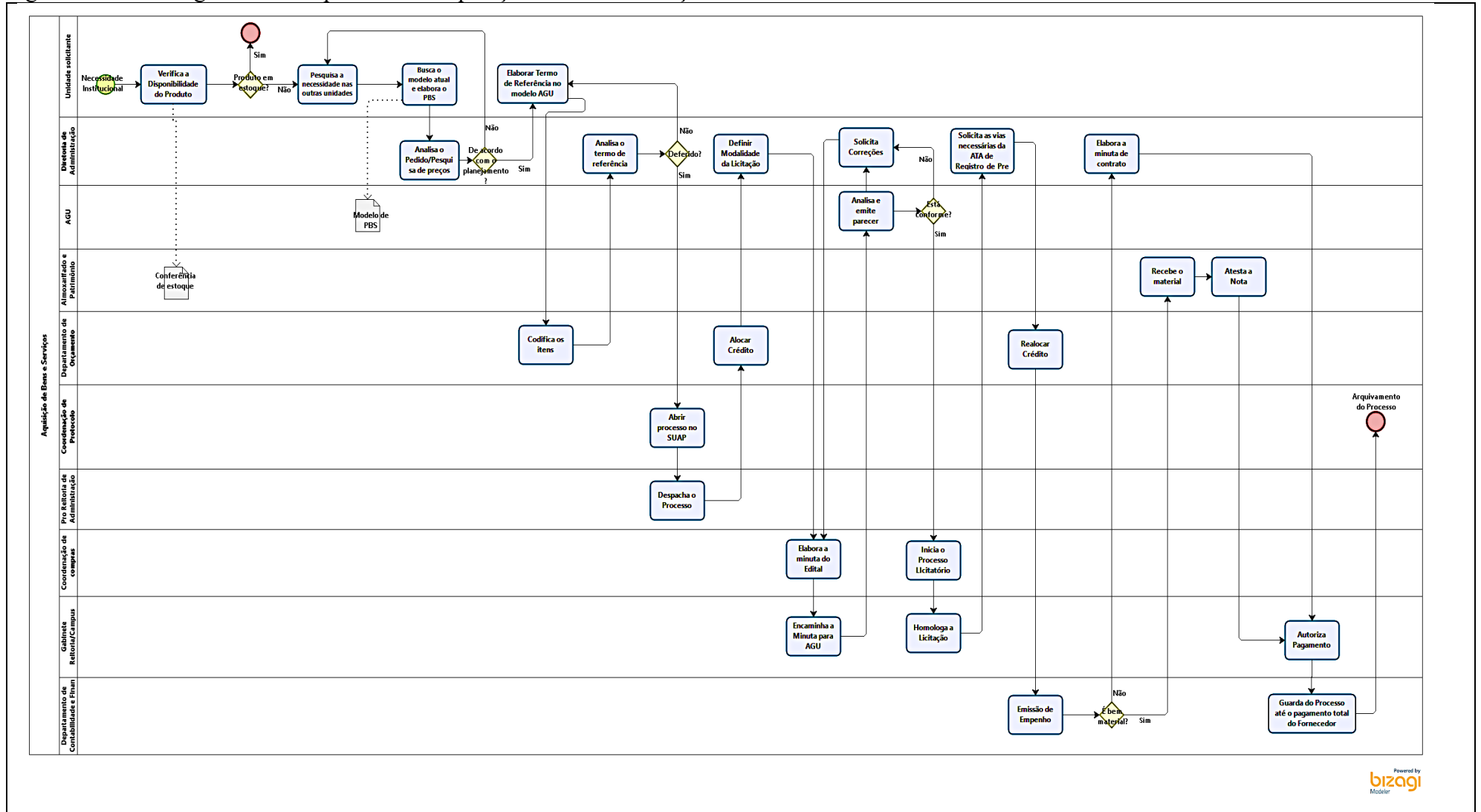
Fonte: O auto

Analisando o Quadro 9, nota-se que os problemas estão, na maioria dos casos, na sequência das atividades, outros podem ser solucionados com a padronização dos documentos.

Após o levantamento das discussões deu-se início a modelagem do *to be*, com o objetivo de sugerir o melhor desenho para execução do processo. De acordo com Baldam, Valle e Rosenfeld (2014), a modelagem do *to be* deve ser elaborada de forma prescritiva, sugerindo aos usuários as mudanças que devem ser implementadas para obter maior eficiência na execução do processo, evitando retrabalhos.

Assim, na fase de elaboração da modelagem *to be*, considerou-se as sugestões e discussões listadas no Quadro 9 como também a mineração do processo.

Figura 11 – Modelagem *to be* do processo de aquisição de bens e serviços.



Fonte: O autor.

Após a modelagem do processo na situação desejada (*to be*), observada na Figura 11, o processo passou a ser constituído por 24 atividades, uma atividade a menos em relação a modelagem *as is*, porém a principal mudança está relacionada ao posicionamento das atividades, por exemplo, as atividades de, verificar a disponibilidade do produto, pesquisa da necessidade nas outras unidades e busca pelo modelo atual de PBS compõem o início do processo e evitam erros e atrasos futuros.

Para mensurar o tempo de execução das modelagens *as is* e *to be* e comparar o tempo médio entre elas, seria necessário que as informações extraídas da mineração, como por exemplo o tempo de cada trâmite, pudessem mensurar a média de tempo de execução de um processo de aquisição de bens e serviços na modelagem *as is*. Como informado anteriormente, a mineração foi insuficiente para modelagem devido a precisão e confiança nas informações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se comprometeu em verificar como a disciplina de gestão de processos de negócio pode auxiliar na melhoria dos processos em uma Instituição Pública Federal de Ensino do Estado de Roraima.

Este objetivo foi alcançado por meio da pesquisa em fontes como, *Web of Science*, *Emerald*, *Scopus*, *Springer*, *Scielo*. Além destas, foram realizadas consultas ao *Google scholar*.

A pesquisa nas bases científicas possibilitou o acesso a materiais relacionados ao tema central da pesquisa auxiliando tanto na revisão da literatura como também nas escolhas do método, do ciclo de vida de BPM, da linguagem mais adequada para modelagem de processos e da mineração de processos.

Os resultados da pesquisa possibilitaram a identificação de um grande número de descobertas durante a aplicação das etapas do BPM sendo as mais relevantes a importância do apoio da alta gestão, o conhecimento do plano de desenvolvimentos institucional o envolvimento da equipe responsável pelo processo de aquisição de bens e serviços.

Na aplicação dos conhecimentos de BPM, a mineração contribuiu pouco para a modelagem do processo, uma vez que a mineração depende da forma como a organização utiliza o seu sistema de informação. Como a tramitação do processo de compras não segue uma sequência lógica de atividades o *log* de eventos foi insuficiente para a modelagem *as is* do processo.

Considerando que o SUAP foi desenvolvido para a realidade do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), entende-se que esse IFRN passou pela etapa de melhoria dos processos para, posteriormente, desenvolver seu sistema de informações. Essa melhoria de processos não foi desenvolvida no IFRR resultando em um grande esforço para adaptar os módulos do sistema SUAP com a realidade do IFRR.

As modelagens do estado atual (*As Is*) e futuro (*To Be*) do processo de aquisição de bens e serviços, por exemplo, possibilitaram a correção da sequência de atividades evitando erros que só eram visualizados durante a tramitação do processo e que por vezes causavam atrasos.

Na construção do modelo *As Is*, após análise do pesquisador, a mineração serviu como base das reuniões de trabalho evidenciando a falta de padrão na sequência de atividades e o mal uso do sistema de informações pela equipe administrativa.

A modelagem *To Be* foi desenvolvida após a análise do *log* de eventos e reuniões de trabalho onde foram detectadas falhas na sequência lógica das atividades. Essa falta de lógica nas atividades gerava retrabalho da equipe, uma vez que modelos de documentos e a

preocupação com a demanda das outras unidades só eram verificadas após a abertura do processo de compras.

Durante a implantação dos conceitos de BPM foram encontrados limitantes para o seu uso em uma IFES, entre os limitantes destacam-se a estrutura organizacional, a complexidade e quantidade de processos na instituição, a cultura organizacional e a resistência a mudanças.

Além das limitações na implantação do BPM, é necessário destacar as limitações da pesquisa. Os conhecimentos foram aplicados em apenas um processo administrativo do IFRR, por tanto, recomenda-se como trabalhos futuros a realização de levantamento de dados acerca da implantação do BPM em outras IFES, ou outras instituições que possuam maior controle sobre o sistema de informação de modo a identificar os benefícios, entraves e limitações encontrados em cada caso.

Por fim, uma vez atingidos os objetivos propostos nesta pesquisa, considera-se que a implantação dos conceitos do BPM deva continuar de modo que mais processos sejam modelados garantindo a melhoria contínua dos processos internos da instituição.

REFERÊNCIAS

- AALST, Wil M. P. Van Der; LAROSA, Marcello; SANTORO, Fátia Maria. Business process management. **Business and Information Systems Engineering**, [s.l.], v. 58, n. 1, p.1-6, 4 jan. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12599-015-0409-x>>. Acesso em: 15 ago. 2018.
- AALST, Wil Van Der. Process mining: the missing link. **Process Mining**, Berlin, p.25-52, 2016. Springer Berlin Heidelberg. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-49851-4_2>. Acesso em: 17 set. 2018.
- AHMED, P.K.; SIMINTIRAS, A.C. Conceptualizing business process re-engineering. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 2, n. 2, p.73-92, 1996. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/14637159610123614>>. Acesso em: 03 ago. 2018.
- ALHARBI, Amirah; BULPITT, Andy; JOHNSON, Owen. Improving pattern detection in healthcare process mining using an interval-based event selection method. **Lecture Notes In Business Information Processing**, Barcelona, p.88-105, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-65015-9_6>. Acesso em: 8 jul. 2018.
- ANDRADE, Elzimar; RASOTO, Vanessa Ishikaawa; CARVALHO, Hilda Alberton de. Gerenciamento de processos nas instituições federais de ensino superior brasileiras. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 7, p.171-201, 2018.
- ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS – ABPMP. **BPM CBOK**: guia para o gerenciamento de processos de negócios, corpo comum de conhecimento. ABPMP BPM CBOK v.3.0, 2013. Disponível em: <[http://c.ymcdn.com/sites/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guid e_Portuguese.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guid_e_Portuguese.pdf)>. Acesso em: 15 jun. de 2017.
- BALDAM, Roquemar; VALLE, Rogério; ROZENFELD, Henrique. **Gerenciamento de processos de negócio**: uma referência para implantação prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 387 p.
- BARRETTA, Antonio; BUSCO, Cristiano. Technologies of government in public sector's networks: in search of cooperation through management control innovations. **Management Accounting Research**, Boston, v. 22, n. 4, p.211-219, dez. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.mar.2011.10.002>>. Acesso em: 03 nov. 2018.
- BIAZZI, Monica Rottmann de; MUSCAT, Antonio Rafael Namur; BIAZZI, Jorge Luiz de. Modelo de aperfeiçoamento de processos em instituições públicas de ensino superior. **Gestão e Produção**, São Paulo, v. 18, n. 4, p.869-880, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2011000400013>>. Acesso em: 15 set. 2018.
- BORGES, Lorena de Melo; WALTER, Fábio; SANTOS, Luciano Costa. Análise e redesenho de processos no setor público: identificação de melhorias em um processo de compra. **Holos**, Natal, v. 1, p.231-252, 15 fev. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.3734>>. Acesso em: 4 out. 2018.
- DAVENPORT, T. H. **Process innovation**: reengineering work through information technology. Brighton: Harvard Business Press, 1993.

DUMAS, Marlon et al. Fundamentals of business process management. **Springer Berlin**, Tartu, p.25-100, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33143-5>>. Acesso em: 19 set. 2018.

DUSTDAR, Schahram; HOFFMANN, Thomas; AALST, Wil Van Der. Mining of ad-hoc business processes with teamlog. **Data and Knowledge Engineering**, Vienna, v. 55, n. 2, p.129-158, nov. 2005. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.datak.2005.02.002>>. Acesso em: 10 out. 2018.

FERREIRA, Diogo. R.. Event logs: a primer on process mining, p.1-13, 2017. **Springer International Publishing**. Eindhoven. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-56427-2_1>. Acesso em: 25 out. 2018.

GROVER, Varun et al. The implementation of business process reengineering. **Journal Of Management Information Systems**, Eindhoven , v. 12, n. 1, p.109-144, jun. 1995. Informa UK Limited. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/07421222.1995.11518072>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

GULLEDGE, Thomas R.; SOMMER, Rainer A.. Business process management: public sector implications. **Business Process Management Journal**, Virginia, v. 8, n. 4, p.364-376, out. 2002. Emerald. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/14637150210435017>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

HAMMER, Michael. What is business process management? **Handbook On Business Process Management 1**, Berlin, p.3-16, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2_1>. Acesso em 18 set. 2018.

HARMON, Paul. **Business process change: a guide for business managers and bpm and six sigma professionals**. 2.ed. Burlington: Elsevier, 2007. 550 p.

IFRR - Instituto Federal de Roraima. **PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional 2014- 2018**. Roraima, 2014. Disponível em: <http://www.ifrr.edu.br/pdi/pdi-2014-2018/pdi/plano-de-desenvolvimento-institucional-2014-2018/at_download/file>. Acesso em : 03 jul. 2018.

KETTINGER, William J.; TENG, James T. C.; GUHA, Subashish. Business process change: a study of methodologies, techniques, and tools. **Mis Quarterly**, Minnessota , v. 21, n. 1, p.55-79, mar. 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2307/249742>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

MEIDAN, A. et al. A survey on business processes management suites. **Computer Standards and Interfaces**, Seville, v. 51, p.71-86, mar. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.csi.2016.06.003>>. Acesso em: 25 out. 2018.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Production**, São Paulo, v. 22, n. 1, p.1-13, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132011005000056>>. Acesso em: 17 set. 2018.

MENDONÇA, M. **Técnicas para a melhoria de processos**. Rio de Janeiro, 2001.

MILTON, Simon K.; JOHNSON, Lester W. Service blueprinting and BPMN: a comparison. **Managing Service Quality: an international journal**, Melbourne, v. 22, n. 6, p.606-621. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/09604521211287570>>. Acesso em: 12 set. 2018.

MORAIS, Rinaldo Macedo de et al. An analysis of BPM lifecycles: from a literature review to a framework proposal. **Business Process Management Journal**, v. 20, n. 3, p.412-432. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/bpmj-03-2013-0035>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MÜCKENBERGER, Everson et al. Gestão de processos aplicada à realização de convênios internacionais bilaterais em uma instituição de ensino superior pública brasileira. **Production**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.637-651, set. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132012005000076>>. Acesso em: 15 set. 2018.

NIEHAVES, Bjoern; PLATTFAUT, Ralf; BECKER, Joerg. Business process management capabilities in local governments: a multi-method study. **Government Information Quarterly**, Munster, v. 30, n. 3, p.217-225, jul. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2013.03.002>>. Acesso em: 05 set. 2018.

POURMIRZA, Shaya et al. A systematic literature review on the architecture of business process management systems. **Information Systems**, Eindhoven, v. 66, p.43-58, jun. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.is.2017.01.007>>. Acesso em: 05 out. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PYON, Chong Un; WOO, Ji Young; PARK, Sang Chan. Service improvement by business process management using customer complaints in financial service industry. **Expert Systems With Applications**, Arizona, v. 38, n. 4, p.3267-3279, abr. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.08.112>>. Acesso em: 12 out. 2018.

RECKER, Jan. Opportunities and constraints: the current struggle with BPMN. **Business Process Management Journal**, v. 16, n. 1, p.181-201, 9 fev. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/14637151011018001>>. Acesso em: 10 out. 2018.

RECKER, Jan; MENDLING, Jan. The state of the art of business process management research as published in the bpm conference. **Business and Information Systems Engineering**, v. 58, n. 1, p.55-72, 2 nov. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12599-015-0411-3>>. Acesso em: 10 out. 2018.

RODRIGUES, Gustavo de Oliveira. **Aplicação da gestão de processos em uma universidade pública do estado de São Paulo**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia do Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

SCOPUS. **Artigos relevantes para a pesquisa no período de 2013-2017**. Disponível em: <<http://www.scopus.com>> . Acesso em: 12 nov. 2018.

SEGATTO, Mayara; PÁDUA, Silvia Inês Dallavalle de; MARTINELLI, Dante Pinheiro. Business process management: a systemic approach? **Business Process Management Journal**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 4, p.698-714, 19 jul. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/bpmj-jun-2012-0064>>. Acesso em: 10 out. 2018.

SENTANIN, Odemilso Fernando; SANTOS, Fernando César Almada; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Business process management in a Brazilian public research centre. **Business**

Process Management Journal, São Carlos, v. 14, n. 4, p.483-496, 25 jul. 2008. Emerald. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/14637150810888037>>. Acesso em: 15 out. 2018.

SMITH, H.; FINGAR, P. **Business Process Management (BPM): the third wave**. Meghan-Kiffer Press, 2007. 311 p.

TIWARI, A.; TURNER, C.j.; MAJEED, B.. A review of business process mining: state-of-the-art and future trends. **Business Process Management Journal**, Cranfield, v. 14, n. 1, p.5-22, 8 fev. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/14637150810849373>>. Acesso em: 20 out. 2018.

TRILHA, Carla Cristina da Silveira; ALVES, Guilherme Krause; NUNES, Rogério da Silva. Avaliação dos processos de compras com dispensa de licitação: estudo em uma universidade federal. **Navus: revista de gestão e tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p.73-86, 1 abr. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22279/navus.2018.v8n2.p73-86.617>>. Acesso em: 15 out. 2018.

WEB OF SCIENCE. Artigos relevantes para a pesquisa no período de 2013-2017. Disponível em: <<http://www.webofknowledge.com>> Acesso em: 30 mar. 2018.