

EDVALDO RODRIGUES DA SILVA

**LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE *SOFTWARE* UTILIZANDO A
ANÁLISE DE ARQUITETURA DE NEGÓCIOS COM FOCO EM BPM
(*BUSINESS PROCESS MODELING*): UM ESTUDO DE CASO**

BACHARELADO
EM
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FIC – MINAS GERAIS

2016

EDVALDO RODRIGUES DA SILVA

**LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE *SOFTWARE* UTILIZANDO A
ANÁLISE DE ARQUITETURA DE NEGÓCIOS COM FOCO EM BPM
(*BUSINESS PROCESS MODELING*): UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à banca examinadora do curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga como exigência parcial para obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação, sob orientação do professor Msc. Glauber Luiz Costa.

FIC – CARATINGA

2016

EDVALDO RODRIGUES DA SILVA

**LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE UTILIZANDO A
ANÁLISE DE ARQUITETURA DE NEGÓCIOS COM FOCO EM BPM
(BUSINESS PROCESS MODELING): UM ESTUDO DE CASO**

Monografia submetida à Comissão
examinadora designada pelo Curso de
Graduação em Ciência da Computação como
requisito para obtenção do grau de Bacharel.



Prof^o. Msc. Glauber Luiz Costa

Faculdades Integradas de Caratinga



Prof^o. Maicon Ribeiro

Faculdades Integradas de Caratinga



Prof^o. Vagner Aquino

Faculdades Integradas de Caratinga

Caratinga, 13 / 12 / 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço, acima de tudo, a Deus, por ter concedido a mim dom da existência. Ao meu filho Arthur, por ter sido submetido ausência paterna em momentos tão importantes da sua vida em prol deste momento. A minha mãe Gabriela, por ter me ensinado o valor dos meus sonhos e a importância de buscá-los. A todos meus irmãos e amigos, que contribuíram de forma direta e indireta, para que este momento se tornasse possível.

Agradeço as empresas Versa Tecnologia e FADIVALE, por terem creditado confiança a este trabalho, concedendo o ambiente de estudo e apoiando no percurso para elaboração e execução da pesquisa. A cada funcionário da empresa FADIVALE, que foram essenciais para meu crescimento profissional, permitindo que a visão crítica profissional evoluísse e pudesse ser atribuída ao meu perfil profissional.

Agradeço aos todos meus colegas de turma, mestres e professores, pessoas que foram de suma importância para o meu crescimento acadêmico. Em especial, gostaria de enaltecer os agradecimentos ao grupo que se formou ao longo do curso, o “*Black Block Solutions*”, formado por mim, Jehomaks Philipe, Matheus Ferreira e Mateus Martins, estes foram elementos cruciais para que traços de minha personalidade fossem modificados e que assim pudesse me tornar um profissional mais justo e de valor.

A todos estes, meus sinceros agradecimentos.

“As pessoas que são loucas o suficiente para achar
que podem mudar o mundo são aquelas que o
mudam ”

Comercial “Pense diferente” da Apple, 1997

RESUMO

Dos vários motivos relatados para justificar o fracasso de um projeto de *software*, frequentemente podemos nos deparar com problemas ocorridos por negligências e falhas oriundas do processo de especificação de requisitos. Fato este que se deve, em muitas das vezes, à má aplicação das técnicas de análise ou ao pouco conhecimento dos envolvidos na regra de negócio da empresa contratante. Para propor soluções a tais problemas, procurou-se com esta pesquisa encontrar métodos e procedimentos que possam tornar possível a descoberta de requisitos a partir da análise de negócio. Assim, foi realizada a combinação de duas áreas: A engenharia de *software* e a análise de arquitetura de negócio, com foco na engenharia de requisitos e na modelagem de processos de negócios.

Para alcançar os objetivos almejados, foram pesquisadas técnicas que pudessem contribuir para as etapas nas quais se divide o desenvolvimento de um projeto de *software*. Identificadas estas técnicas, foram então aplicadas a um estudo de caso, gerando assim os artefatos necessários em cada fase da pesquisa.

Buscou-se saber quais foram os prós na aplicação deste estudo, por meio de uma análise qualitativa. O emprego de técnicas de mapeamento de processos facilitou a comunicação com os envolvidos no levantamento de requisitos, por meio da análise de negócio, o que simplificou a análise do funcionamento *software* que viria a ser desenvolvido para atender aos requisitos do estudo de caso.

Palavras chaves: Processos de negócio, Modelagem de processos, *software*, Especificação de requisitos e *stakeholders*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo da Engenharia de Requisitos	20
Figura 2 - Processos, Atividades e tarefas.....	27
Figura 3 - Objetivos básicos da utilização de BPM.	28
Figura 4 - Modelagem <i>AS-IS</i> e <i>TO-BE</i>	30
Figura 5 - Notação BPMN	34
Figura 6 - Disparadores de eventos BPMN.....	35
Figura 7 - Interface Inicial Visio	37
Figura 8 - Modelo da sistematização de requisitos proposta.....	42
Figura 9 - Identificando <i>handoffs</i>	44
Figura 10 - Modelagem macro da gestão das atividades práticas supervisionadas.....	49
Figura 11 - Proposta para atividades macro da gestão das atividades práticas supervisionadas.....	50
Figura 12 - Mapeamento da configuração da portaria de estágio supervisionado	52
Figura 13 - Proposta da configuração da portaria de estágio supervisionado.	52
Figura 14 - Mapeamento configuração período letivo na secretária de estágio.	53
Figura 15 - Proposta da configuração período letivo na secretária de estágio	53
Figura 16. Mapeamento da inscrição do aluno nas atividades supervisionadas.....	54
Figura 17. Proposta da inscrição do aluno nas atividades supervisionadas	55
Figura 18 - Mapeamento da gestão das informações do aluno na secretária de estágio	55
Figura 19 -Proposta da gestão das informações do aluno na secretária de estágio	56
Figura 20 - Mapeamento da gestão do Portfólio	57
Figura 21 - Proposta da gestão do portfólio	57
Figura 22 - Mapeamento da finalização do período letivo na secretaria de estágio supervisionado.....	58
Figura 23 - Proposta da finalização do período letivo na secretaria de estágio supervisionado	58
Figura 24 - Proposta de desligamento do aluno	59
Figura 25 – Questionário questão 1.....	61
Figura 26 - Questionário questão 2	62
Figura 27 - Questionário questão 3	62
Figura 28 - Questionário questão 4	63

Figura 29 - Questionário questão 5	63
Figura 30 - Questionário questão 6	64
Figura 31 - Abordagem de descobrimento de requisitos de desenhos TO-BE dos processos.....	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Demonstração detalhada das mutações nos processos a nível macro	69
Gráfico 2 - Alteração dos <i>handoffs</i>	70
Gráfico 3-Demonstração de mutação de atividades por processo detalhado	72
Gráfico 4 - Demonstração geral de mutação de atividades por processo	73
Gráfico 5 - Análise das atividades <i>AS-IS</i> para <i>TO-BE</i>	74
Gráfico 6 - Especificação de requisitos baseado nas atividades dos processos	78
Gráfico 7 - Classificação dos requisitos	80
Gráfico 8 - Validação dos Requisitos dos requisitos.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição de alguns tipos de tarefas em notação BPMN.....	35
Tabela 2 - Artefatos BPMN	36
Tabela 3 - Setores envolvidos direta e indiretamente nos processos analisados	45
Tabela 4 - Técnicas aplicadas para análise de negócio	66
Tabela 5 - Registro de mutações dos macroprocessos	68
Tabela 6 - Registo de processo e suas mutações de atividades	71
Tabela 7 - Técnicas de análise de requisitos e negócio	75
Tabela 8 - Classificação dos requisitos a partir da classificação dos processos.....	79
Tabela 9- Validação dos Requisitos	81

LISTA DE SIGLAS

BABOK – Business Analysis Body of Knowledge

BPM – *Business Process Modeling*

BPMN – *Business Process Modeling Notation*

DR – Documento de Requisitos

IIBA – International Institute of Business Analysis

SI – Sistema da Informação

UML – *Unified Modeling Language*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. REFERENCIAL TEÓRICO	16
1.1. ENGENHARIA DE <i>SOFTWARE</i>	17
1.2. ENGENHARIA DE REQUISITOS	19
1.2.1. Estudo da viabilidade ou Concepção.....	20
1.2.2. Elicitação e análise de requisitos	21
1.2.2.1. Reuniões de entrevistas	21
1.2.2.2. Etnografia	22
1.2.2.3. <i>Workshops</i>	23
1.2.3. Especificação de Requisitos	23
1.2.4. Validação de requisitos	24
1.2.5. Gerenciamento de requisitos	24
1.3. ANÁLISE DE ARQUITETURA DE NEGÓCIOS.....	25
1.3.1. Processos, Atividades e Tarefas	26
1.3.2. BPM-Modelagem de Processos de Negócios.....	28
1.3.3. BABOK – <i>Business Analysis Body of Knowledge</i>	31
1.3.4. BPM CBOK (Guia para o gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento).....	32
1.3.5. BPMN - <i>Business Process Modeling Notation</i>	33
1.3.6. Visio - Ferramenta para modelagem de processos	37
1.4. VISÃO SISTÊMICA.....	38
2. METODOLOGIA	40
2.1. OBJETO DE ESTUDO.....	40
2.2. DESCRIÇÃO E MODELAGEM DO PROCESSO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PROPOSTOS	41
2.3. DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS VERSA TECNOLOGIA E FADIVALE.....	42
2.4. DEFINIÇÃO DAS PRINCIPAIS REGRAS QUE SERÃO UTILIZADAS NO ESTUDO DE CASO	43
2.5. DESCRIÇÃO DO ESTUDO CASO: SECRETARIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DA FADIVALE	47
2.6. MODELAGEM <i>AS-IS</i> DOS MACROPROCESSOS.....	48
2.7. DESENHO DOS MACROPROCESSOS UTILIZANDO A ABORDAGEM <i>TO-BE</i>	49
2.8. ANÁLISE DE PROCESSO A PROCESSO UTILIZANDO AS ABORDAGENS <i>AS-IS E TO-BE</i>	51

2.9.	DOCUMENTAÇÃO DE REQUISITOS	59
2.10.	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE ACEITAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS ENTREVISTADOS NA UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE MAPEAMENTO PARA DESCOBERTA DOS REQUISITOS DE <i>SOFTWARE</i>	60
3.	ANÁLISE DOS RESULTADOS	65
3.1.	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE DE NEGÓCIO NA ETAPA DE ANÁLISE DE REQUISITOS	65
3.2.	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE BPM NAS ETAPAS DE ANÁLISE E ELICITAÇÃO DE REQUISITOS	67
3.3.	RESULTADOS DO IMPACTO DE REDUÇÃO DO SETORES ENVOLVIDOS NA TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO	69
3.4.	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS BPM APLICADA DE PROCESSO A PROCESSO NAS ETAPAS DE ANÁLISE E ELICITAÇÃO DE REQUISITOS	70
3.5.	RESULTADOS DA REDUÇÃO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS NO SETOR APÓS APLICAÇÃO DAS ABORDAGENS <i>AS-IS</i> E <i>TO-BE</i>	74
3.6.	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE DE REQUISITOS APÓS A ANÁLISE DE NEGÓCIO	75
3.7.	RESULTADOS DOS REQUISITOS DESCOBERTOS E/OU RASTREADOS MEDIANTE APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE NEGÓCIO	76
3.8.	RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DESCOBERTOS UTILIZANDO CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE NEGÓCIO RELACIONADO	78
3.9.	RESULTADOS DA APROVAÇÃO DOS REQUISITOS POR MEIO DA DOCUMENTO DE REQUISITOS DESENVOLVIDO	81
3.10.	RESULTADOS DA COMPREENSÃO DOS ENVOLVIDOS NOS PROCESSO DE COLETA DE REQUISITOS	82
3.11.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	83
3.12.	PONDERAÇÕES IMPORTANTES	84
	CONCLUSÃO	86
	TRABALHOS FUTUROS	88
	REFERÊNCIAS	89
	ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO: FADIVALE	92
	ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO: VERSA TECNOLOGIA	93

INTRODUÇÃO

Desde a expansão da internet, o mercado tem reconhecido a importância dos sistemas de *softwares* dentro das organizações. Vários autores apontam fatores que têm reconhecido o valor da tecnologia da informação no âmbito empresarial.

A tecnologia da informação está redefinindo os fundamentos dos negócios. Atendimentos ao cliente, operações estratégicas de produto e de *marketing* e distribuição dependem muito, ou às vezes até totalmente, dos SI. A tecnologia da informação e seus custos passaram a fazer parte integrante das empresas. (O'BRIEN, 2003, p. 3)

No entanto, para Oliveira (2002) a tecnologia da informação tem assumido grandes responsabilidades para superar expectativas. Pois, muitas das vezes, os *softwares* precisam quebrar fronteiras e ao mesmo tempo garantir a confiabilidade das informações.

Por isso, as expectativas dos contratantes vão além da automação de tarefas. Pois, para Pavani Júnior e Rafael, (2014) não se deve esperar de um *software* somente a execução de atividades básicas; o mercado espera por sistemas que auxiliem no processo decisório e que influenciem de forma positiva nas tomadas de decisões, dando ao negócio um diferencial em relação aos processos executados sem utilização do *software*.

Machado (2016) afirma que quanto mais postergada a correção ou identificação de um erro, falha ou defeito em um sistema de *software*, maior será o custo para sua correção, por isso é importante que os profissionais se atentem a encontrar e corrigir possíveis falhas em fases iniciais do projeto.

Segundo Sommerville (2012) as definições de funcionamento do sistema é uma das etapas iniciais dos projetos de *software*, o que torna importante a adoção de métodos que garantam a confiabilidade e integridade das informações adquiridas nesta etapa. Pois, uma coleta de requisitos bem definida e estruturada pode evitar futuras falhas e desvios de desenvolvimento no projeto.

Por isso, buscou-se com este estudo por soluções que poderiam simplificar a comunicação entre o analista e o usuário na etapa de análise. Assim, este trabalho apresenta um alinhamento entre duas áreas de estudo – a análise de negócio e a engenharia de requisitos - a

fim de identificar pontos que pudessem influenciar positivamente na comunicação entre os envolvidos.

Este estudo permitiu explorar as principais atividades e técnicas da análise de negócio, utilizando o mapeamento e desenhos de processos, assim conciliando-as com as atividades e técnicas da engenharia de requisitos.

Após a pesquisa literária e seleção das técnicas que seriam utilizadas, foi definido um estudo de caso, o que tornou possível aplicar todas abordagens levantadas. Desta forma, foram aplicadas técnicas da análise de negócio encontradas e referenciadas pelo IIBA (2011), seguidos pela modelagem e desenho dos processos da regra de negócio - utilizando métodos citados pela ABMP (2013); culminando assim na descoberta dos requisitos à partir dos artefatos gerados.

Para comprovação da eficiência da utilização das técnicas nas etapas de conversação, os principais usuários foram convidados a responder um questionário que pudesse aferir o quão bom foram os resultados obtidos nas etapas de análise. Assim, deu-se a construção dos resultados deste estudo, conforme a aprovação dos requisitos identificados, as otimizações que as modificações possibilitaram nos processos de negócio, bem como, a satisfação dos usuários em relação as técnicas utilizadas para análise das necessidades do *software*.

No entanto, para descrever todo conteúdo utilizado nesta pesquisa, o texto foi organizado com a seguinte estrutura: Referencial Teórico; Metodologia e Análise dos Resultados.

O capítulo 1 (Referencial Teórico) descreve uma breve introdução sobre a engenharia de software; destrincha os conceitos sobre a engenharia de requisitos, um dos eixos deste estudo; aborda uma descrição sobre a análise de negócio, definindo as principais técnicas e conceitos que a envolve e que foram utilizados nesta pesquisa, e por fim; é realizada uma introdução breve sobre o conceito de visão sistêmica.

O capítulo 2 (Metodologia) apresenta a forma no qual esta pesquisa foi realizada, tal como os elementos envolvidos, como a descrição do estudo de caso e como foram selecionadas as técnicas que seriam utilizadas e em quais fases se faria.

O capítulo 3 descreve todo conhecimento obtido com este estudo, relacionado através de gráficos, descrições embasadas no conhecimento adquirido empiricamente e demonstrações quantitativas. Logo encontra-se a conclusão da pesquisa e possíveis trabalhos futuros.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, os *softwares* vêm deixando de ser apenas uma ferramenta operacional, para dar suporte também a importantes tomadas de decisões dentro do ambiente corporativo. Segundo Machado (2016), essa evolução é o que tem dado aos clientes finais uma perspectiva diferente da importância de um sistema de *software* eficiente. Tem também desafiado aos profissionais da Tecnologia da Informação a conciliarem um sistema que seja fácil de ser operacionalizado e que ao fim da execução de uma sequência de tarefas, gerem informações que sejam capazes de direcionar ações que otimizem a execução destas tarefas e maximize os resultados obtidos.

Para alcançar tais objetivos citados, um sistema *software* deve atender com o máximo de eficiência possível os processos de uma organização. Segundo Pavani Júnior e Rafael (2014), um erro clássico que ocorre na aquisição de um sistema de *software*, é que os responsáveis pela contratação, não analisam se o sistema de *software* do contratado atende a todos os processos da organização. Isso faz com que ocorram erros de automatização e posteriormente em customizações que geram mais gastos a empresa contratante. Negligências deste nível poderiam ser evitadas na etapa de levantamento de requisitos.

Para (MELLO, 2013, p. 3) “O levantamento de requisitos é uma das partes mais importantes do processo que resultará no desenvolvimento do sistema”. Por isso, quando o sistema de *software* não atende as necessidades básicas do contratante, seja esta necessidade gerencial ou operacional, normalmente acusa-se que a falha se originou da análise de requisitos do *software*.

Assim, este capítulo destrincha os conceitos necessários para compreensão desta pesquisa. Serão descritos adiante os principais fundamentos sobre a engenharia de requisitos e posteriormente alguns conceitos da análise de processos de negócio serão descritos. Por fim, serão relacionados alguns conceitos que abordam direta ou indiretamente a relação entre as duas disciplinas, baseado na importância vistas entre elas.

1.1. ENGENHARIA DE *SOFTWARE*

Considerando atuação dos sistemas de *software* na atual era digital, onde os recursos computacionais são fortemente utilizados para resolução de problemas simples a problemas complexos. Podemos considerar responsabilidade dos profissionais que atuam nesta área como um papel desafiador. Segundo (PRESSMAN, 2011, p. 31) “Hoje, o *software* assume um duplo papel. Ele é o produto e, ao mesmo tempo, o veículo para distribuir o produto. [...] independente de residir em um celular ou operar dentro de um *mainframe*, *software* é um transformador de informações [...]”.

Segundo (SOMMERVILLE, 2012, p. 3) “A Engenharia de *software* tem por objetivo apoiar o desenvolvimento profissional de *software*[...] Ela inclui técnicas que apoiam a especificação, projeto e evolução de programas, que normalmente não são relevantes para desenvolvimento de *software* pessoal”.

No entanto, deve-se ter o conhecimento das técnicas existentes para auxiliar os profissionais da tecnologia que aceitam e supram os desafios do novo século, criando *softwares* e recursos que atendam a toda demanda gerada pelo mercado. Neste sentido a engenharia de *software* se faz presente, garantindo métodos e práticas fundamentadas e comprovadas que torna possível garantir a qualidade de um produto de *software* em todas as etapas do desenvolvimento.

São diversos os aspectos que podem nortear o sucesso de um projeto de *software*. Entre estes fatores podem ser citados: a qualidade do sistema a ser entregue no final do projeto, na capacidade de expansão ou estabilidade do *software*, a satisfação dos usuários, e qualidade da documentação do *software* e dos requisitos iniciais. Neste sentido, a engenharia de *software* oferece um conjunto de atividades conhecida como processo de desenvolvimento de *software*, onde diversas técnicas são definidas para que assim possam permitir que os fatores que garantem a qualidade do *software* sejam mantidos.

No contexto da engenharia de *software*, um processo não é uma prescrição rígida de como desenvolver um *software*. Ao contrário, é uma abordagem adaptável que permitem as pessoas (a equipe de *software*) realizar um trabalho e selecionar e escolher um conjunto apropriado de ações e tarefas. A intenção é de sempre entregar *software* dentro do prazo e com qualidade suficiente para satisfazer aqueles que patrocinaram a sua criação e aqueles que irão utiliza-lo. (SOMMERVILLE, 2012, p. 40)

Por conta da importância de um processo de desenvolvimento *software*, se faz necessário abordar dois importantes modelos encontrados na disciplina de engenharia de *software*. São eles os modelos cascata e incremental.

Dos modelos, a cascata é o mais arcaico e possui uma metodologia que em geral permite a entrega do *software* somente após a execução de todas as etapas:

O modelo cascata, algumas das vezes chamado de ciclo de vida clássico, sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de *software*, começando com o levantamento de requisitos de necessidades por parte do cliente, avançando pelas fases de planejamento, modelagem, construção e emprego e culminando no suporte contínuo do *software* concluído. (PRESSMAN, 2011, p. 59)

O modelo incremental, como o próprio nome sugere, permite incrementos durante as fases de desenvolvimento do projeto de *software*, permitindo assim maior flexibilidade no gerenciamento do projeto e entregas contínuas do *software* ao cliente:

O desenvolvimento incremental é baseado na ideia de desenvolver uma implementação inicial, expô-la aos comentários dos usuários e continuar por meio da criação de várias versões até que um sistema adequado seja desenvolvido[...]. Atividades de especificação, desenvolvimento e validação são intercaladas e não separadas, com rápido *feedback* entre todas as atividades. (SOMMERVILLE, 2012, p. 21)

No entanto, o modelo incremental é o mais utilizado na atualidade, isso devido ao fato de a metodologia oferecer suporte que é fundamental para projetos onde as abordagens ágeis de desenvolvimento são adotadas. Sommerville (2012) aponta que o modelo incremental é melhor do que o desenvolvimento em cascata, pois reflete melhor a maneira como vemos o problema e logo como devem ser resolvidos, passo a passo.

Portanto, a engenharia de *software* envolve todo processo de desenvolvimento de sistemas, mas para direcionar os conceitos desta pesquisa, será difundido apenas um dos vários “ramos” pertencentes a disciplina: a engenharia de requisitos.

1.2. ENGENHARIA DE REQUISITOS

Sommerville (2011), enfatiza a importância exercida pelos sistemas de *softwares* na era atual, caracterizando-a como transformador, por este ser um distribuidor de um dos produtos mais valiosos deste tempo – a informação. Levando isso em consideração, podemos considerar também a importância da disciplina de engenharia de requisitos como o meio de conhecimento para obter as melhores técnicas para identificação dos aspectos da construção de um sistema software, pois aborda estratégias de auxílio às definições de abrangências e limitações do seu funcionamento.

Hoje, percebemos que o processo de compreensão ou descoberta dos requisitos é tão importante quanto o processo de documentação de requisitos, ou ainda mais, pois exige maior habilidade e envolvimento operacional dos analistas e interessados na aplicação (*stakeholders*) para identificação do real problema a ser resolvido por meio do desenvolvimento de um *software*, principalmente no que se refere a análise dos processos de negócio e a sua compreensão do domínio. (MACHADO, 2016, p. 21)

Toda ideia ou regra que poderá definir o funcionamento do *software* são de algum modo descritos em forma de requisitos, como afirma (SOMMERVILLE, 2012, p. 57) : “os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferecem e as restrições a seu funcionamento. (MACHADO, 2016, p. 22) destaca complementando a importância dos requisitos, dizendo:

Os requisitos expressam características e restrições do produto de *software* do ponto de vista de satisfação das necessidades do usuário e, em geral, independente da tecnologia empregada na construção da solução, sendo a parte mais crítica e propensa a erros no desenvolvimento de *software*.

Pressman (2011), divide a engenharia de requisitos em sete tarefas distintas: concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão. Enquanto Sommerville (2012), como ilustra a figura abaixo, destaca estas mesmas etapas em apenas quatro fases: estudo da viabilidade, elicitação e análise de requisitos, especificação e validação de requisitos.

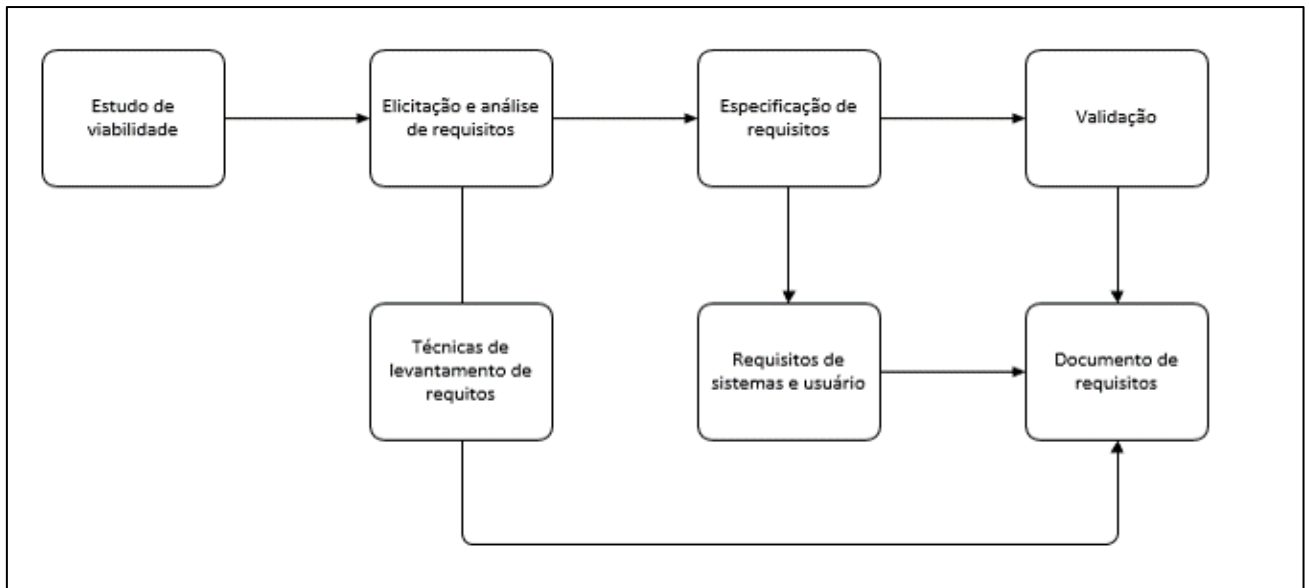


Figura 1 - Processo da Engenharia de Requisitos

Fonte: Sommerville (2012), traduzido graficamente pelo autor.

A Figura 1 refere-se as atividades da engenharia de requisitos dividido em quatro etapas, conforme dito pelo autor citado. Além destas etapas, o autor enaltece alguns artefatos e técnicas utilizadas, assim como as interações que ocorrem.

A subseções seções seguintes descrevem algumas das atividades que ocorrem na engenharia de requisitos, bem como algumas técnicas e artefatos que são gerados por estas etapas.

1.2.1. ESTUDO DA VIABILIDADE OU CONCEPÇÃO

Nesta etapa deve-se realizar a avaliação das limitações do projeto, segundo (ROBERTSON; ROBERTSON, 2009) deve-se buscar conhecer o ambiente onde o *software* será implantado, suas principais interações e qual será sua aplicabilidade para o público alvo.

Sommerville (2012) e Pressman (2011) complementam dizendo que esta etapa trata da fase inicial da engenharia de requisitos que identifica as necessidades essenciais do usuário, visando descobrir se o sistema é útil para o mercado ou empresa.

Avaliado a viabilidade do *software*, as próximas etapas têm o desafio de esmiuçar quais serão as suas limitações em relação ao ambiente onde será implantado, identificando necessidades internas e externas para seu funcionamento e quais serviços serão atendidos.

1.2.2. ELICITAÇÃO E ANÁLISE DE REQUISITOS OU LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Esta fase é responsável por identificar o domínio do problema onde o *software* será operacionalizado. Para Machado (2016) esta fase dá início a um produto específico, um processo de descobrimento de requisitos, que envolve constante diálogo entre os engenheiros, colaboradores e usuários.

Porém, tanto Sommerville (2012), quanto Pressman (2011), destacam a existência de conflitos de interesses entre os *stakeholders*, probabilidade de ambiguidade e de interpretações individuais no momento do levantamento de requisitos. Abaixo serão descritas as duas principais técnicas utilizadas nesta pesquisa.

1.2.2.1. REUNIÕES DE ENTREVISTAS

Para Oliveira e Valle (2009) a entrevista é uma técnica simples, aplicada a um número reduzido de pessoas, permitindo flexibilidade, interatividade e percepções a reações dos entrevistados. Porém requer do analista um planejamento para que seja direcionada com eficiência e não haja dispersão durante o processo. Por isso destaca-se algumas diretrizes que podem auxiliar durante a entrevistas:

- Obter autorização para que a conversação seja realizada;

- Tomar conhecimento de ferramentas que auxiliem durante o processo;
- Planejar com clareza o objetivo da entrevista;
- Criar documento, atas e formulários que registrem as reuniões;
- Adotar um padrão de entrevista.

Kotonya e Sommerville (1998) destacam que no final de uma reunião diversas técnicas podem ser combinadas para extrair o melhor conteúdo possível dos assuntos discutidos, tendo sempre a atenção voltada para as necessidades do *software*, identificando e classificando o máximo requisitos descobertos até então.

1.2.2.2. ETNOGRAFIA

O processo de etnografia consiste na observação do ambiente da análise, que para (CRESWEL, 2007, p. 31) “*Etnografia*, na qual o pesquisador estuda um grupo cultural intacto em um ambiente natural durante um período de tempo prolongado, coletando primariamente dados observacionais[...]”.

Contudo, a etnografia baseia-se no estudo de culturas, analisando assim o cotidiano das pessoas no intuito de identificar comportamentos e necessidades no ambiente organizacional, estas observações que, segundo Machado (2016) podem ser registradas em forma manuscrita, ou através de procedimentos detalhados de conversas ou processos.

A principal diferença da etnografia para outras técnicas de análise, se refere a possibilidade de encontrar detalhes no processo que em muito dos casos passam despercebidos pelos envolvidos. Alguns autores referem-se a etnografia como uma técnica de observação, mas o objetivo é o mesmo para ambas as definições.

A observação baseia-se no estudo das pessoas na execução das suas funções e é as vezes chamada de “siga o mestre” [...]. Por exemplo, algumas pessoas estão tão habituadas com sua rotina de trabalho que elas têm dificuldade de explicar o que fazem ou por que. O observador pode precisar assisti-los executando o seu trabalho para compreender o fluxo de trabalho.. (IIBA, 2011, p. 192)

Portanto, a etnografia pode ser aplicada em análises em que os entrevistados não sabem

descrever suas necessidades ou como ocorrem as atividades que executam. Isto faz da técnica uma solução onde precisa-se de uma definição a partir da análise dos acontecimentos reais.

1.2.2.3. WORKSHOPS

Apesar de ser confundida com as reuniões, *workshop* é uma técnica um tanto mais prática, pois permite discussões mais estruturadas e objetivas, tendo um facilitador em meio a comunicação, mas permitindo que todos interajam e contribuam de forma positiva para o assunto abordado, Machado (2016).

Segundo a IIBA (2011), quando nos referimos ao processo de análise de requisitos, normalmente a técnica pode ser aplicada para descobertas de novas soluções e ideias, ou para chegar em algum consenso em relação a um determinado requisito. Portanto na aplicação de *workshops* é recomendável que sejam convocados somente os *stakholdres* que melhor representam os interesses do projeto.

1.2.3. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Nesta fase da análise, pressupõe-se que o analista já tem uma noção básica do domínio da aplicação a ser desenvolvida. Machado (2016) refere-se ao processo de especificação como simplória, pois entende-se que o processo consiste na transferência do conhecimento que os analistas adquiriram em relação ao sistema e a documentação do conhecimento abstraído do cliente. Porém o autor ressalta que raramente isto ocorre, pois na maioria dos casos os requisitos ainda não estão claros no entendimento dos analistas, os *stakeholders* possuem requisitos conflitantes e seu entendimento no negócio é incompleto.

Segundo (PRESSMAN, 2011, p. 129), “[..] especificação pode ser um documento por escrito, um conjunto de modelos gráficos, um modelo matemático formal, um conjunto de

cenários de uso, um protótipo, ou qualquer combinação dos fatores citados” .

No estágio de especificação de requisitos, aqueles que foram elicitados até esse momento são documentados de forma a ajudar na descoberta de novos requisitos. Nesse estágio, uma versão dos requisitos de *software* pode ser produzida com seções faltantes e requisitos incompletos. (SOMMERVILLE, 2012, p. 71)

Na especificação de requisitos, preocupa-se então com a documentação dos requisitos coletados, estes documentos podem ser usados para validar os requisitos existentes, rastrear conflitos e descobrir novos requisitos.

1.2.4. VALIDAÇÃO DE REQUISITOS

Segundo Pagliuso, Andrade, Freitas e Levantesi (2004), a validação de requisitos é um processo importante da engenharia de requisitos, nesta fase deve ser analisada a qualidade dos requisitos elicitados, de modo que estejam claros, sem probabilidade de ambiguidades e quaisquer problemas que interfiram em seu entendimento quando utilizado para desenvolvimento do *software*.

Para Sayão (2007), a verificação do documento de requisitos é uma forma de validação, a inspeção de requisitos pode ser realizada utilizando técnicas de leitura aplicáveis a um artefato, buscando inconsistências, defeitos e ambiguidades.

Portanto, a validação de requisitos deve assegurar que o que foi descrito e a forma no qual foi está claro e completo suficientemente, para que o *software* seja desenvolvido com base nos artefatos gerados nas etapas anteriores.

1.2.5. GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

Conhecida também como gestão de requisitos, para Wiegers (2003) o gerenciamento de

requisitos é uma atividade que envolve várias atividades que visam o controle dos requisitos coletados, incluindo: controle de mudanças, controle de versão, acompanhamento dos estados dos requisitos, e rastreamento dos requisitos.

(MACHADO, 2016, p. 103) faz a seguinte alusão: “A gerência de requisitos monitora o desenvolvimento e implementação de requisitos, registrando seus atributos, status e dependências, com o objetivo de controlar o andamento e as mudanças realizadas”. Portanto, assim como na validação, o gerenciamento de requisitos é realizado com base nos documentos desenvolvidos nas demais etapas da engenharia de requisitos, mas nesta fase pode ser atribuído ajustes, mantendo sempre os registros das alterações e suas características.

1.3. ANÁLISE DE ARQUITETURA DE NEGÓCIOS

Análise de Arquitetura de Negócios ou Análise de Negócios ainda são termos novos e em crescimento na academia, segundo a IIBA (2011) a disciplina se trata de atividades e técnicas utilizadas para identificar e compreender a estrutura, as políticas e as operações de uma organização. Estas técnicas e atividades tem o intuito da busca pelo entendimento do funcionamento da empresa, bem como, os parâmetros que utiliza para alcance dos seus objetivos, como são definidas suas capacidades e, por fim, para definir e validar soluções que atendam de forma mais eficiente o objetivo de um negócio.

Existem diversos recursos que possam ser utilizados para auxiliar os analistas de negócios na execução das atividades para obtenção do conhecimento das regras do negócio a ser analisado. O Guia BABOK (*Business Analysis Body of Knowledge*), que está atualmente em sua versão 3.0, é um dos meios de obtenção destes conhecimentos, criada pela IIBA (*International Institute of Business Analysis*), o guia fornece técnicas utilizadas em todas as etapas da análise que podem propor soluções de otimização de processos e atividades.

O Guia BABOK contém a descrição de práticas geralmente aceitas no campo da análise de negócios. O conteúdo incluído nesta versão foi verificado através de revisões feitas por praticantes, pesquisas entre a comunidade de análise de negócios e consultas junto a renomados especialistas neste campo. Os dados repassados ao IIBA® demonstram que as tarefas e técnicas descritas nesta publicação são utilizadas

pela maioria dos praticantes de análise de negócios. Como resultado, nós podemos ter a confiança de que as tarefas e técnicas descritas no Guia BABOK® podem ser aplicadas na maioria dos contextos onde a análise de negócios é executada, na maior parte das vezes. (IIBA, 2011, p. 1)

Outro forte aliado dos analistas de negócio é o guia BPM CBOK (Guia para o gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento) seu diferencial é que seu foco está voltado para a análise a partir da técnica de mapeamento de processos do negócio com BPM (*Business Process Management*), enquanto o BABOK abrange todos os aspectos que envolvem a análise do negócio de uma empresa/instituição.

A ABPMP (2013) aponta que processos de negócios podem ser identificados como um trabalho que visa identificar fatores de entrega de valor, esse trabalho envolve as atividades do negócio e, estas atividades podem se relacionar no sentido de solucionar uma questão específica na regra de negócio. Enquanto o BPM se trata de uma disciplina que visa um conjunto de conhecimento com princípios e regras com o objetivo de gerenciar, coordenar e administrar os processos de negócios.

Os dois guias citados possuem um extenso documento que garante o estudo de técnicas poderosas, estudadas e certificadas pelos profissionais e empresas envolvidas na documentação e elaboração dos métodos e serão descritos em capítulos subsequentes.

No entanto, para que possamos abordar melhor a modelagem dos processos, as técnicas utilizadas e as ferramentas disponíveis para trabalhar com tais métodos, é necessário que antes façamos algumas distinções com relação a processos, atividades e tarefas.

1.3.1. PROCESSOS, ATIVIDADES E TAREFAS

Segundo Pavani Júnior, Rafael (2014), as definições para atividade e tarefas podem se distinguir em diferentes abordagens utilizadas na academia, portanto, esta pesquisa será apoiada na definição apresentada pelos autores:

[...]uma atividade, neste contexto, representa o título de algo que tenha conexão com “o que fazer” no ambiente organizacional mais amplo, e a tarefa algo que seja capaz de detalhar “o que fazer” em diversos itens por meio de explicações mais minuciosas

acerca de “como fazer”. Em essência, um “o que fazer” (atividade) será composto por diversos “como fazer” (tarefas). (Pavani Júnior; Rafael, 2014, p. 18)

No entanto, podemos obter uma definição mais ampla, que sustente um conjunto de atividades, o que conhecemos como processos. Segundo (ABMP, 2013, p.35) “Processo é uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados”.

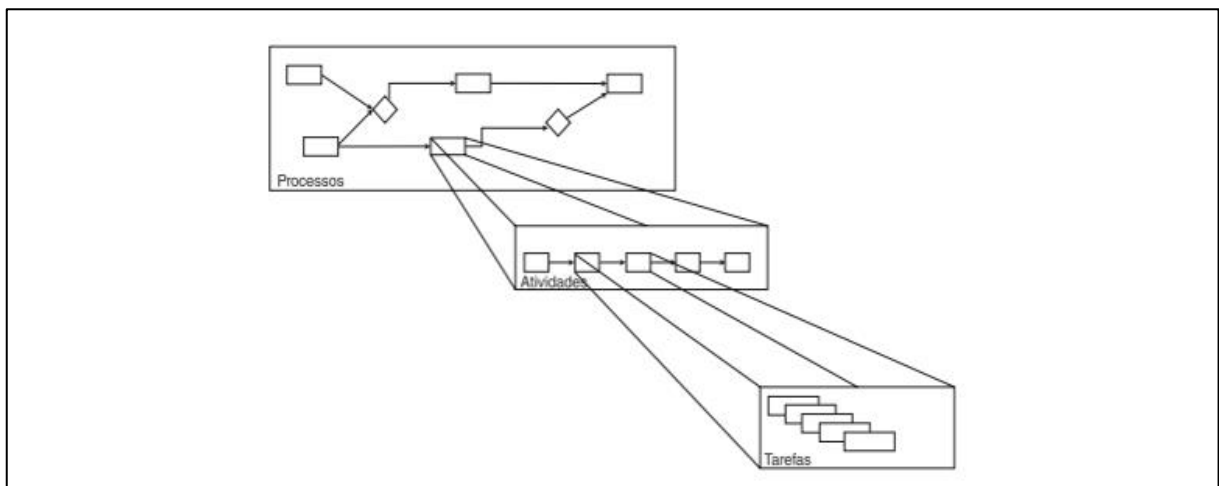


Figura 2 - Processos, Atividades e tarefas
Fonte: (Pavani Júnior; Rafael, 2014,p. 21).

Ao observarmos a Figura 2, podemos compreender melhor a hierarquia que molda os conceitos dos termos referentes a processos, atividades e tarefas. Reafirmando, Oliveira, Valle (2009) também definem que um processo se refere a um conjunto de atividades devidamente estruturadas e medidas, a resultar numa solução ou produto para um mercado específico ou cliente, segundo a visão destes, um processo deve ser bem definido, tendo seus atributos de entrada e saída bem identificados, sendo assim um processo uma estrutura de uma ação.

Diversas técnicas podem ser utilizadas para rastreamento e identificação dos elementos que envolvem um processo ou atividade, no entanto, esta pesquisa descreve somente as técnicas utilizadas para sua elaboração.

1.3.2. BPM-MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

Para compreendermos a análise de negócio no sentido pelo qual a pesquisa está direcionada, é necessário conhecer mais sobre a etapa de modelagem de processos. Segundo o (ABMP, 2013, p. 72) a “modelagem de processos de negócio é o conjunto de atividades envolvidas na criação de representações de processos de negócio existentes ou propostos”.

Assim sendo, conforme descreve a Figura 3, a modelagem permite simplificar o entendimento do modelo do negócio a ser analisado e um modelo, que por sua vez, segundo (ABMP, 2013, p. 72) “é uma representação simplificada de uma coisa, um conceito ou uma atividade. Modelos podem ser matemáticos, gráficos, físicos, narrativos ou alguma combinação desses tipos.”

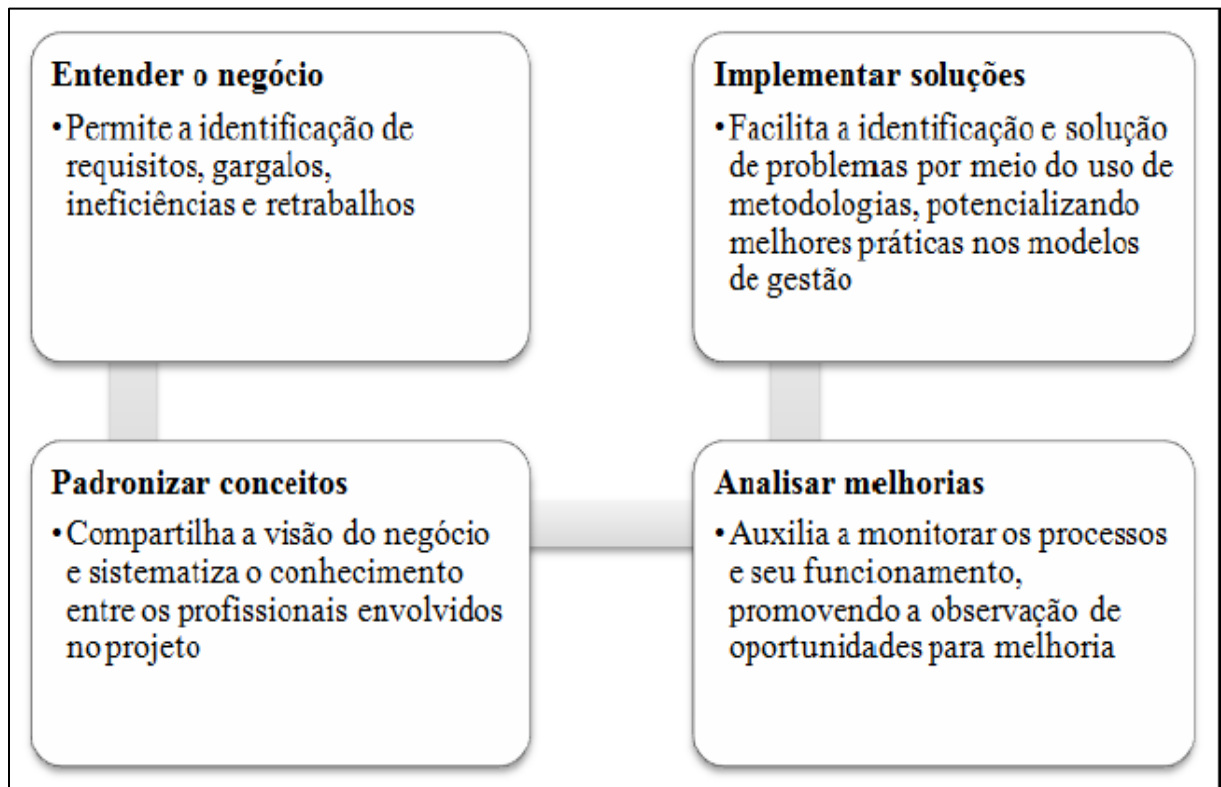


Figura 3 - Objetivos básicos da utilização de BPM.

Fonte: (Tolfo; Tolfo; Mombach, 2013, p. 5)

No entanto, existem diversas outras abordagens que podem ser combinadas junto ao BPM, permitindo assim que o analista obtenha resultados ainda mais satisfatórios. Dentre essas

abordagens citaremos duas que consideramos essenciais para execução desta pesquisa: a modelagem *AS-IS* (como está) e a modelagem *TO-BE* (como deveria ser).

Antes de aplicar qualquer ferramenta BPM de gestão é importante que se faça o acompanhamento dos processos atuais da empresa, tomando conhecimento dos seus procedimentos, suas responsabilidades e seu fluxo sequencial. Este trabalho pode ser realizado através da modelagem *AS-IS*, que segundo Pavani Júnior e Rafael (2014) refere-se ao trabalho de identificação e documentação do estado atual dos processos na organização da análise (como está).

Assim, após realizado o estudo dos processos atuais em uma empresa, eles podem ser classificados conforme suas atribuições dentro de cada atividade do negócio, segundo Oliveira; Valle (2009) são diversas as classificações que podemos atribuir a um processo. Mas, devido a limitação no qual esta pesquisa está inserida nos limitaremos a uma análise simples, sem que seja necessário destrinchar conceitos e abordagens com objetivos mais específicos.

O próximo passo então é encontrar formas de otimizar resultados, identificando e solucionando pontos de gargalos durante o fluxo do processo. Esta otimização pode ser realizada utilizando a modelagem *TO-BE*. Conforme afirma Pavani Júnior e Rafael (2014), a modelagem *TO-BE* refere-se ao resultado da análise dos processos atuais, chamada de “desenho de processos”, resultando nos artefatos que documente esta análise e propõe novas soluções.

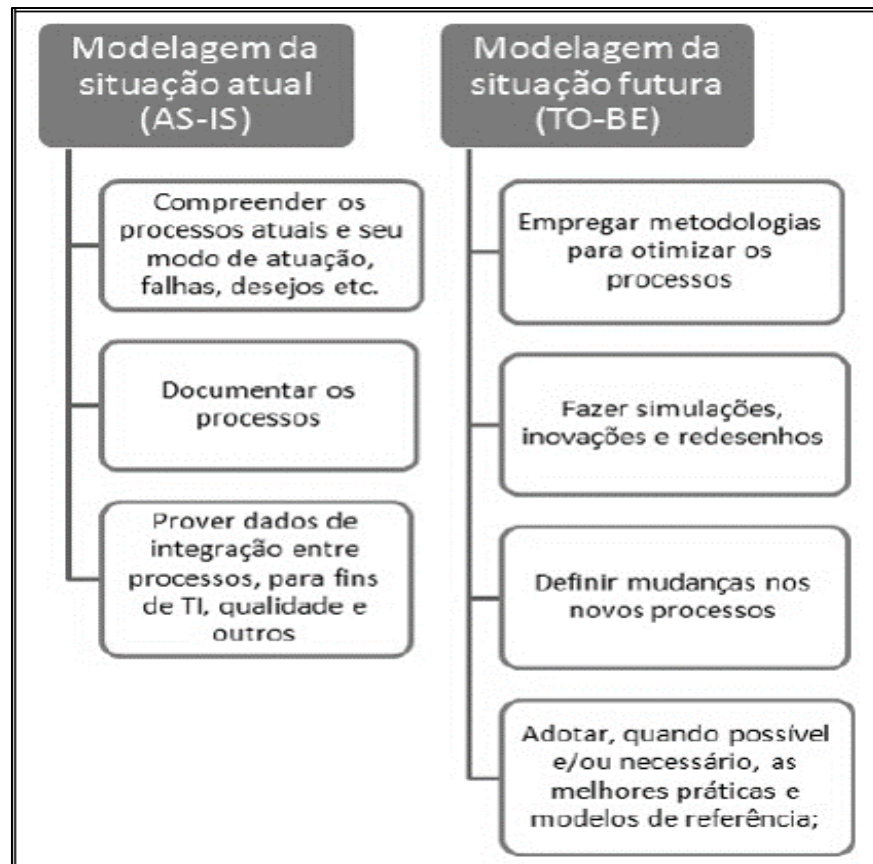


Figura 4 - Modelagem AS-IS e TO-BE.

Fonte: Adaptado por (BALDAN, 2009).

A Figura 4 faz uma representação gráfica de algumas atividades básicas existente nas modelagens *AS-IS* e *TO-BE*. No entanto, observando esta imagem, destacaremos as abordagens para as duas técnicas citadas no guia BPM CBOK, conforme descrito abaixo:

A análise do processo é essencial para avaliar como os processos de negócio estão operando. O principal benefício de analisar o estado atual é o entendimento comum do como o trabalho é feito. Com a criação de uma avaliação inicial baseado em fatos documentados e validados, a análise do “*AS-IS*” pode ajudar na transformação de processos e melhor entender os objetivos do negócio. (ABMP, 2013, p. 107)

O desenho de qualquer estado futuro (*TO-BE*) deve considerar as realidades do estado atual e os problemas e oportunidades de existirem. Deve também considerar as regras de negócio, requisitos de tempo, a necessidade de balancear a carga de trabalho entre as equipes, as realidades de políticas e padrões corporativos, requisitos de reportes, requisitos de auditoria, entre outros. (ABMP, 2013, p. 148)

Pavani Júnior e Rafael (2014) destacam a importância da objetividade ao escolher um modelo para representar as regras de um negócio, escolhendo a melhor notação que pode

dependem da cultura da empresa a ser modelada, de modo que os envolvidos entendam o objetivo do modelo, estando o analista atento as diversas variáveis que podem interferir no entendimento e na compreensão da simbologia que envolve a notação.

No entanto os guias BABOK E BPM CBOOK, oferecem suporte a análise do negócio do cliente, fornecendo visões em diferentes etapas, dando assim um novo viés para solução do problema a ser resolvido. Permitem meios de comunicação simplificada entre os envolvidos nos processos de análise, mensurando, qualificando e simplificando os problemas e os modelos de para solução destes.

1.3.3. BABOK – *BUSINESS ANALYSIS BODY OF KNOWLEDGE*

O BABOK disponibiliza técnicas muito próximas aos dos processos oferecidos pela engenharia de requisitos, como: elicitación, gerenciamento de comunicação dos requisitos, análise e validação dos requisitos. Mas cabe ressaltar que Segundo Szilagyi (2007) estas técnicas estão voltadas para análise de negócio, o que permite o trabalho com um nicho maior dos assuntos envolvidos voltado para o âmbito do negócio do cliente, envolvendo todo e qualquer recurso disponível. O guia oferece também competências que garantem a análise com foco na visão geral da organização, o que permite a visão sistêmica do negócio a ser trabalhado e analisado.

Com o guia BABOK, os profissionais de análise de negócio possuem um artefato que auxilie na definição de tarefas que culminem em uma boa análise, garantindo que soluções para problemas relacionado ao negócio possam ser encontradas.

O propósito primário do Guia BABOKR é definir a profissão de Análise de Negócios. Ele serve como uma base de consenso sobre a qual os praticantes podem discutir o trabalho que executam e garantir que todos possuam as habilidades necessárias para executar o papel de forma efetiva. Ele também define as habilidades e conhecimentos que quem trabalha com os analistas de negócios, ou quem os emprega, deve esperar que um praticante habilidoso demonstre. É um framework que descreve as tarefas de análise de negócios que devem ser executadas no intuito de compreender como uma solução que irá gerar valor para a organização patrocinadora. forma que essas tarefas assumem, a ordem na qual elas são executadas, a importância relativa dessas tarefas e outros fatores podem variar, mas cada tarefa contribui de alguma forma, direta ou indiretamente, para o objetivo global. (IIBA, 2011, p. 5)

Como citado, o BABOK oferece um série de técnicas que permitem a análise de negócio, mas quando se trata da fase de mapeamento dos processos a serem analisados, tem-se dado uma importância maior para o guia BPM CBOK, pois este descreve os conhecimentos comuns das práticas de gerenciamento de processos.

1.3.4. BPM CBOK (GUIA PARA O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO – CORPO COMUM DE CONHECIMENTO)

Segundo a ABPMP (2013) o CBOK foi projetado para ajudar os profissionais de gerenciamento de processos de negócio por meio das melhores práticas e lições por eles identificadas e fornecendo uma visão geral das áreas do conhecimento reconhecidas e aceitas como boas práticas aprendidas pela ABPMP (*Association of Business Process Management Professionals*).

O BPM CBOK é uma referência básica para profissionais de BPM. O propósito primário é identificar e fornecer uma visão geral das áreas de conhecimento necessárias para a prática de BPM. Inclui papéis e estruturas organizacionais, bem como provisões para conduzir uma organização orientada por processos. Fornece para cada área de conhecimento uma visão geral, uma lista de tópicos comuns associados, links e referências para outras fontes de informação que fazem parte do corpo de conhecimento mais amplo sobre BPM. (ABMP, 2013, p. 20)

O documento apresentado pelo guia dado pela BPM CBOK contém nove áreas de conhecimento para sustentação e habilitação do BPM. No entanto Dorigan (2013) relata que deve existir uma correlação das necessidades da empresa e os métodos que serão utilizados, para que assim possa obter bons resultados.

1.3.5. BPMN - *BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION*

Para Brocke Rosemann (2013) a modelagem de processos utilizando a notação BPMN (em português: notação de modelagem de processos) foi considerado um avanço em 2004, isso porque trazia consigo a diminuição da fragmentação que havia sido constatada entre as outras ferramentas de modelagem.

A notação possui um conjunto de elementos que permitem a leitura de uma sequência de atividades e tarefas, por meio de um mecanismo simples a criação de modelos de processos de negócio. Para (PAVANI JÚNIOR; RAFAEL, 2014), a notação BPMN trata-se da mais moderna notação, pois possui uma simbologia de padrões simples e que resolve um série de lacunas existentes em notações anteriores. Porém (OLIVEIRA; VALLE, 2009, p. 78), enfatizam:

Trata-se de uma técnica abrangente e que oferece recursos para a modelagem dos mais variados tipos de processos, desde os mais genéricos aos específicos. Por isso, pode ser usada na modelagem de processos de qualquer tipo de natureza, como: Administrativo (compra, vendas, controle de materiais etc.), financeiros (empréstimos, aplicações controle de capital e etc.), operacionais (manutenção, fabricação, distribuição e etc.), garantia de qualidade, desenvolvimento de *software*, desenvolvimento de produtos ou de serviços etc.

Segundo Pizza (2012), a técnica foi criada para dar apoio ao BPM, fazendo a representação do processo graficamente, possibilitando a análise do processo em seu estado atual *AS-IS* (como está), e a sua representação após as alterações *TO-BE* (como será).





Notação / Significado	Representação Gráfica
<p>Evento: É representado por um círculo e é algo que acontece durante o curso de um processo de negócio. Os eventos afetam o fluxo do processo e normalmente possuem uma causa ou um impacto. Os centros são vazios de forma a permitir a inclusão de marcadores para diferenciar os diversos eventos do processo. Eventos podem ser iniciais, intermediários e finais.</p>	
<p>Atividade: É representada por um retângulo de cantos arredondados e é um termo genérico para as tarefas realizadas na empresa. Pode ser especializada em “tarefa” ou “sub-processo”.</p>	
<p>Controle: É representado em forma de diamante, e é usado para controlar a divergência e a convergência dos fluxos. Assim ele representa as decisões, bem como a separação e junção de caminhos.</p>	
<p>Fluxo de sequência: É representado por uma linha sólida com uma ponta em forma de flecha e é usado para mostrar a ordem (sequência) em que as atividades do processo serão executadas.</p>	

Figura 5 - Notação BPMN

Fonte: (TRENNEPOHL, 2014, p. 23)

Os principais elementos gráficos do BPMN podem ser observados na Figura 5. No entanto, a notação possui outros elementos na padronização que são importantes para realizar a modelagem de processos, como por exemplo, os eventos (Figura 6). Oliveira e Valle (2009) descrevem os eventos em três tipos:

- Os eventos de início, representado por um círculo com borda fina, indica o início de um processo.
- Os eventos intermediários, são disparadores representados graficamente por bordas duplas, e afetam o núcleo do funcionamento do processo.
- Os eventos de fim, representados por bordas grossas, indica o encerramento de um processo.




Figura 6 - Disparadores de eventos BPMN
Fonte: Próprio autor.

Outro aspecto relevante é a maneira no qual a notação relaciona as tarefas. Para Szilagy (2007) na notação BPMN as tarefas se referem: “[...] atividades atômicas que são incluídas dentro do processo, ou seja, elas são o mais baixo nível de detalhes apresentados no diagrama. Seu uso é indicado quando o trabalho no processo não é mais decomposto.”

Tabela 1 - Descrição de alguns tipos de tarefas em notação BPMN

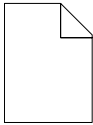
DESCRIÇÃO DE TAREFAS EM BPMN		
Tipo	Descrição	Notação
Comum	Uma tarefa genérica, sem definição exata. Utilizada normalmente nos estágios iniciais dos processos.	
Manual	Uma tarefa realizada de forma manual por um usuário envolvido no processo, fora do fluxo de trabalho.	
Serviço	Realizada por alguma ferramenta que automatize a regra estabelecida. Pode ser um sistema de <i>software</i> .	

Usuário	Uma tarefa incluída no fluxo de trabalho onde um humano executa a tarefa com auxílio de sistema de <i>software</i> .	
---------	--	---

Fonte: Adaptado de White e Miers (2008)

A Tabela 1 descreve alguns dos tipos de tarefas padronizadas na notação BPMN, conforme autor citado. Assim, baseado nos autores citados até então, podemos compreender que a notação utiliza de uma representação simples, que facilita a leitura do mapeamento dos processos.

Tabela 2 - Artefatos BPMN

ELEMENTO DE OBJETO DE DADOS PADRONIZADO NA NOTAÇÃO BPMN	
Descrição	Objeto
Um elemento de objeto de dados representa artefatos que, de alguma forma, estão envolvidos no processo e provêm de informações acerca das atividades executadas.	

Fonte: Adaptado de White e Miers (2008)

A Tabela 2 descreve o objetivo da representação do elemento de objeto de dados padronizado na notação BPMN, segundo o autor citado. Para Schedlbauer (2010), a popularidade da padronização justifica as diversas ferramentas que possuem suporte para a notação BPMN, tornando possível o compartilhamento e armazenamento do trabalho realizado.

1.3.6. VISIO - FERRAMENTA PARA MODELAGEM DE PROCESSOS

Segundo Bevenuto e Damasceno (2005) a ferramenta Visio se trata de um aplicativo que simplifica o processo de criação de diagramas. Com ele é possível transformar texto e tabelas complicadas de difícil entendimento em diagramas que comunicam rapidamente a comunicação.

O Visio fornece formas e modelos modernos para um conjunto diversos de necessidades de criação de diagramas, incluindo gerenciamento de TI, modelagem de processos, construção e arquitetura, design de interface de usuário, gestão de recursos humanos, gerenciamento de projeto e muito mais [...]”. (BEVENUTO; DAMASCENO, 2005, p. 5)

O Visio faz parte do pacote de aplicativos Office, da empresa Microsoft, segundo a própria OFFICE (2007) a ferramenta oferece mais de sessenta modelos de diagramas e milhares de fórmulas.

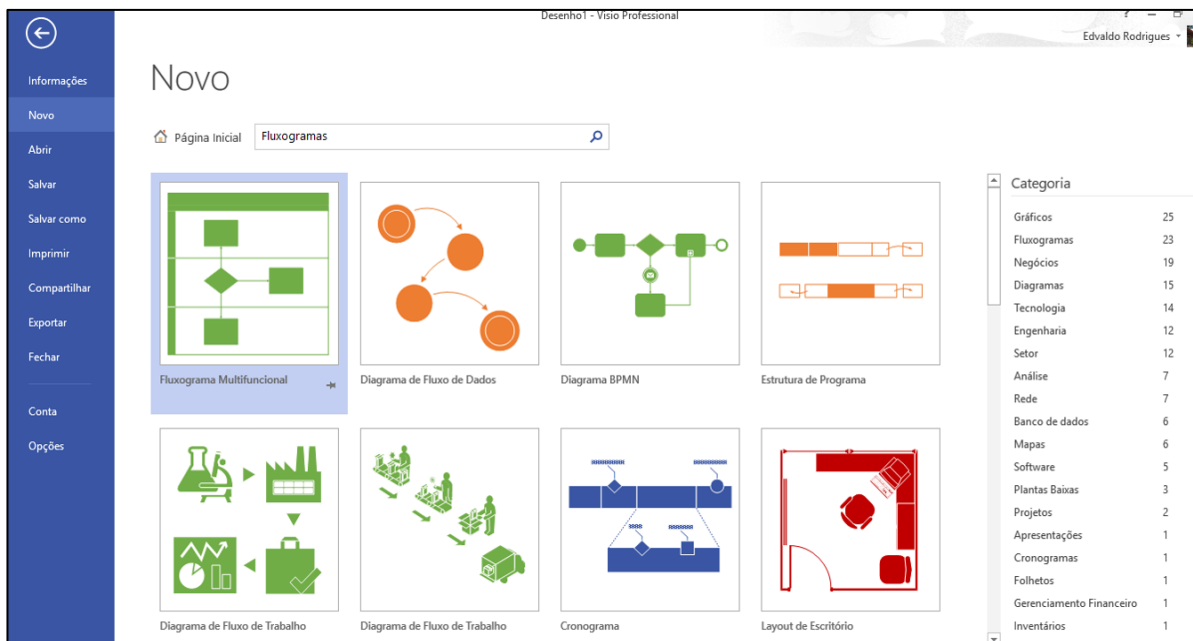


Figura 7 - Interface Inicial Visio

Fonte: Próprio autor

A Figura 7 ilustra a interface inicial da ferramenta, onde pode-se observar que diagramas em diversos modelos podem ser construídos, inclusive seguindo a notação BPMN.

1.4. VISÃO SISTÊMICA

A visão sistêmica será abordada nesta pesquisa como um apoio para compreensão em relação a união de duas disciplinas: a engenharia de requisitos e a análise de arquitetura de negócios. Há uma importância quanto a compreensão da aplicação da visão sistêmica na fase de análise de requisitos e por meio deste capítulo esta hipótese será embasada.

A teoria sistêmica relacionada pelo contexto da pesquisa como visão sistêmica, segundo Oliveira, Valle (2009) tem uma relevância maior para a teoria administrativa, mas nesta pesquisa sua perspectiva será voltada para a compreensão do ambiente de análise dos requisitos de *software* e sua correlação na abordagem da análise de processos de negócios, conforme citado por obras que vinculam os assuntos.

A teoria dos sistemas e o pensamento sistêmico sugerem que um sistema terá propriedades, comportamentos e características que emergem da interação entre os componentes do sistema e que não são previsíveis através da compreensão de cada componente isoladamente. No contexto da teoria dos sistemas, o termo “sistema” é muito mais abrangente do que um sistema automatizado de informação (Aplicativos de software) - ele também inclui as pessoas envolvidas e a interação entre elas, as forças externas que afetam o seu comportamento e todos os elementos e fatores relevantes. (IIBA, 2011, p. 149)

Segundo Pavani Júnior e Rafael (2014) a abordagem do tema pode ser um tanto quanto filosófica, porém, se torna de suma importância compreender e aplicar seus conceitos durante a análise da solução de um problema, para que não sejam tomadas decisões precipitadas, que possam a priori resolver um problema específico, mas que, posteriormente, por consequência, possa vir causar vários outros.

Para (OLIVEIRA; VALLE, 2009, p. 3), “[...] a perspectiva sistêmica vê as organizações produtivas como redes de relações. Isso amplia profundamente a visão organizacional [...]”. Portanto, as relações entre a solução de um problema específico para um setor, deve considerar como esta solução pode impactar em outros setores da organização.

No entanto, ao analisar como o *software* irá auxiliar na solução de problemas organizacionais, é preciso que o analista esteja atento ao conjunto de elementos onde este problema está inserido. Pavani Júnior e Rafael (2014) defendem a preocupação do pensamento sistêmico e, relatam que em muitas das vezes, ou não é corretamente aplicado ou não é de fato

aplicado:

[...] nossa crítica ao modelo clássico de Gestão por Processos defendido pelo BPM dos homens de TI é que ele ainda está fragmentado por mais desfragmentado que possa parecer. Essa fragmentação é prejudicial pela ausência do pensamento sistêmico, embora haja uma visão sistêmica que só enxerga os processos de maneira submissa ao modelo mental hierárquico vigente. ” (PAVANI JÚNIOR; RAFAEL, 2014, p. 43)

Assim, conforme fora citado pelos respectivos autores, é de fundamental adotar a visão sistêmica para analisar e descrever o funcionamento de um sistema de *software*, pois sugere que a análise seja realizada com a visão voltada para um universo completo do negócio que o envolve.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho teve como principal objetivo alinhar algumas das técnicas existentes na análise de negócio com as etapas da engenharia de requisitos no intuito de facilitar o processo de comunicação entre o analista e os *stakeholders* entrevistados.

Foi articulada uma metodologia que possibilitasse analisar o negócio do cliente contratante de um sistema de *software* e a partir deste fosse possível rastrear e validar requisitos de *software*.

Assim, esta seção descreve as etapas necessárias para realização da pesquisa, bem como, as técnicas e abordagens que foram utilizadas.

2.1. OBJETO DE ESTUDO

A pesquisa foi direcionada com intuito de obter dados que permitissem a análise qualitativa da aplicação e combinação das técnicas que envolvem a análise de requisitos e a modelagem de processos de negócios. Para construção e investigação dos dados obtidos, diversas abordagens foram aplicadas, algumas em estágios específicos da pesquisa, outras podendo estar presentes em dois ou mais destes estágios.

O cenário que envolvia o estudo de caso proposto, foi analisado por meio da utilização da técnica de *Etnografia*, seguidas por reuniões presenciais e por *workshops*, que complementavam algumas das lacunas oriundas dos processos anteriores. Por meio da aplicação das técnicas citadas, teve-se uma dedução abstrata de como as etapas posteriores da pesquisa poderiam ser direcionadas.

Para que tornasse possível a análise crítica e aprofundada do objeto de pesquisa, a delimitação do estudo de caso foi definida e ajustada durante o processo de análise e pesquisa da problemática. Tornando assim possível, coadunar as técnicas de levantamento de requisitos e mapeamento de processos de negócio.

Assim, delimitado o objeto de estudo do estudo de caso e definido as etapas de

elaboração dos artefatos e da aplicação das metodologias consistentes das técnicas propostas, os documentos de requisitos e mapas dos processos foram desenvolvidos e validados pelo analista e pelos *stakeholders* responsáveis. As alterações necessárias foram realizadas e registradas em todos os artefatos gerados, possibilitando a análise exploratória a partir do conhecimento empírico obtido pelo analista em relação ao cenário que envolveu o estudo de pesquisa, garantindo resultados fidedigno a uma pesquisa de cunho acadêmico.

2.2. DESCRIÇÃO E MODELAGEM DO PROCESSO DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PROPOSTOS

Sendo a proposta deste trabalho baseada na combinação de duas técnicas de análise que propunha a sistematização de técnicas fortemente utilizadas em desenvolvimento de *software* e análise de negócios, foi necessário encontrar formas de abordar este estudo, direcioná-lo e mensurar sua aplicação, de modo que não pudessem haver brechas para conclusões distorcidas.

O modelo proposto permitiu então a combinação de algumas técnicas descritas no BABOOK, que possibilitava a abordagem ao contratante do *software* para que fosse possível identificar necessidades dos processos de negócio.

Logo, baseou-se nas técnicas existentes no BPM CBOOK, utilizando suas técnicas que garantiram a análise dos processos ora identificados, por meio dos mapeamentos do processo – abordagem *AS-IS* - e logo foram realizadas as melhorias necessárias por meio do desenho dos processos - utilizando a abordagem *TO-BE*.

Na etapa seguinte foi desenvolvido o documento de requisitos de *software*, nesta fase da pesquisa o analista deveria obter todos os recursos e informações necessárias para identificação das necessidades que seriam atendidas pelo *software* e transferi-lo para o documento.

Tanto os documentos desenvolvidos na fase de elicitação de requisitos de *software*, quanto os mapeamentos da análise de negócio serão especificados nos capítulos seguintes.

O modelo de sistematização utilizado pela pesquisa, abordado na Figura 8, baseou-se no estudo de todas as metodologias analisadas durante a elaboração da pesquisa deste trabalho.

utilizado nesta pesquisa, foram coletados e as técnicas de modelagem foram aplicadas a fim de comprovar quais foram os benefícios no uso desta.

O projeto de *software* utilizado como estudo de uso neste trabalho consiste em um sistema de *software* desenvolvido para plataforma *Web*, que gerencia as informações acadêmicas de uma instituição de ensino público ou privada. O objetivo deste sistema consiste em oferecer suporte na gestão de todos os dados acadêmicos e financeiros dos alunos que ingressam na instituição, tratando informações que seguem desde o cadastro do aluno no processo seletivo, até sua formação acadêmica na instituição.

É válido destacar a abertura do requerente do *software* (autorização em ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO: FADIVALE) para desenvolvimento da pesquisa, este se trata da Instituição de ensino FADIVALE - Faculdade de Direito do Vale do Rio Doce - que oferece curso de ensino jurídico em nível de graduação e pós-graduação e está situada na cidade de Governador Valadares no estado de Minas Gerais.

A instituição contratou os serviços da empresa Versa Tecnologia no intuito de elevar a qualidade do gerenciamento das informações do seu negócio, contratando assim um sistema de *software* que possibilitaria uma gestão otimizada dos seus processos internos. Este *software* viria assim, substituir um sistema de *software* interno, implantado há mais de quinze anos na instituição, mas que vinha se tornando obsoleto, devido a tecnologia utilizada em seu desenvolvimento e, ao fato que não atendia a todas as necessidades dos operadores e gestores envolvidos nos processos de negócio existentes na instituição.

2.4. DEFINIÇÃO DAS PRINCIPAIS REGRAS QUE SERÃO UTILIZADAS NO ESTUDO DE CASO

Para aplicação das técnicas propostas, foi selecionado um setor da instituição onde o *software* ainda não havia sido implantado, assim seria possível avaliar de fato todo processo de análise de requisitos embasados no estudo dos processos de trabalho do ambiente relacionado. Com isso, o setor que mais se adequou ao critério foi o setor da secretaria de estágio supervisionado, responsável por gerenciar as informações dos alunos que se inscrevem na

disciplina de estágio supervisionado.

A gestão de todas as informações que influenciam a disciplina de estágio supervisionado é realizada por pessoas alocadas em ambientes físicos distintos, cada um com sua devida responsabilidade sobre a informação que lhe é transferida. Serão listados todos os processos e requisitos levantados durante a análise, porém a pesquisa irá destacar as principais regras que possam evidenciar os resultados esperados nesta pesquisa.

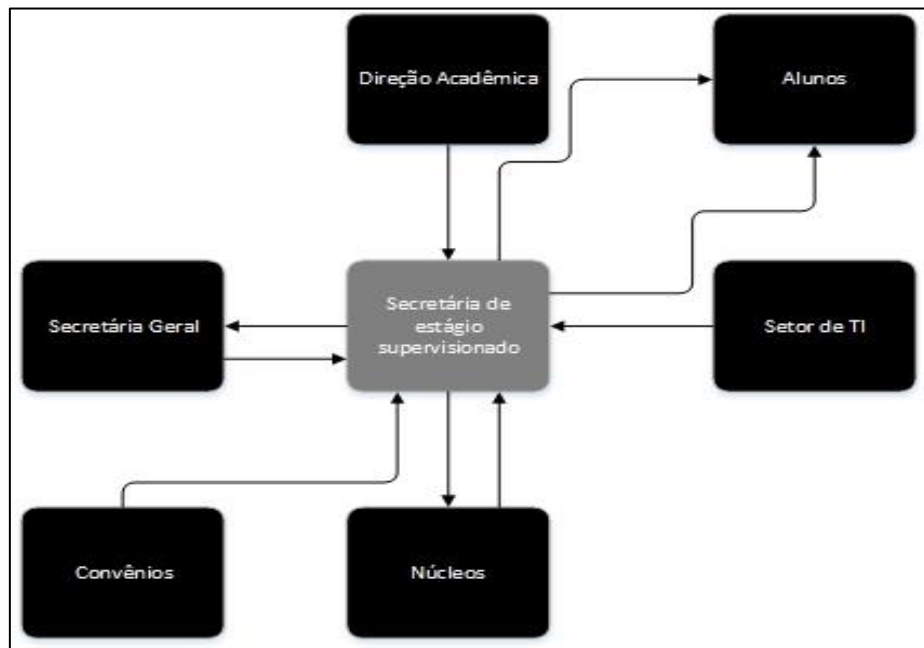


Figura 9 - Identificando *handoffs*¹.

Fonte: Próprio autor.

A Figura 9 representa como as informações eram transferidas de setor a setor a partir na secretária de estágio supervisionado. Essa troca de informações e como elas ocorrem serão listadas nas seções posteriores. Porém, é interessante destacar quais são estes setores e o envolvimento destes com a secretária de estágio supervisionado. Relacionaremos quais as relações destas informações com a pesquisa.

Utilizando a abordagem proposta por Pavani Júnior e Rafael (2014) vamos considerar qualquer ponto que esteja externo ao nosso meio observado - neste caso a secretária de estágio

¹ Conforme (PAVANI JÚNIOR; RAFAEL, 2014, p. 192) “*Handoffs* são pontos vulneráveis de um processo. Trata-se do exato momento em que um processo troca de responsabilidade.”

supervisionado - como clientes., identificado pelas “caixas pretas”).

Os clientes foram classificados como clientes externos e clientes internos, sendo, os clientes-internos referindo-se a setores ou usuários que estejam nos interiores da instituição analisada e, cliente-externo, tratando-se de setores e/ou usuário externos a instituição.

Tabela 3 - Setores envolvidos direta e indiretamente nos processos analisados

Setores/Usuários	Responsabilidade	Interação	Troca de Informações
Alunos	Usuários da Secretária de estágio. São discentes devidamente matriculados na instituição que podem exercer as atividades oferecidas	Externo	Emissor e Receptor
Secretária geral	Departamento centralizador da gestão de todas as informações acadêmicas aluno.	Interno	Emissor e Receptor
Convênios	São empresas que possuem contrato com a instituição. Oferecem aos alunos inscritos na disciplina de estágio supervisionado, atividades relativas ao cumprimento da carga horária da disciplina.	Externo	Emissor
Núcleos	São entidades internas a instituição. Oferecem atividades aos alunos inscritos, para cumprimento da carga	Interno	Emissor e Receptor

	horária da disciplina.		
Setor de TI	Departamento responsável por garantir o suporte relacionado a Tecnologia e Informática	Interno	Emissor
Direção acadêmica	Setor da instituição responsável pelas diretrizes acadêmicas do curso.	Interno	Emissor e Receptor
Secretária de estágio supervisionado	Setor responsável pela gestão das informações dos alunos inscritos na atividade de estágio supervisionado	Setor analisado	Setor analisado

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 3 classifica os setores ou usuários envolvidos no estudo de caso, definindo assim seu fluxo de informações e qual a responsabilidade ou envolvimento deste com o conjunto de processos analisado.

2.5. DESCRIÇÃO DO ESTUDO CASO: SECRETARIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DA FADIVALE

O setor da secretaria de estágio supervisionado é responsável pelo gerenciamento de toda informação para aprovação dos alunos inscritos na componente curricular de estágio supervisionado. O processo, além de envolver o próprio setor, inclui vários núcleos e convênios de atendimento ao aluno para realização de atividades relacionadas. A importância deste processo, além de envolver outros setores internos, como a secretaria geral, possuem outros aspectos relevantes, como, por exemplo:

- Fluxo de algumas informações serem de fonte externas a instituição;
- As informações serem acumulativas a cada semestre.

Fatos estes que difere a secretária de estágio supervisionado de outros setores, onde as informações que são geridas pelos próprios operadores internos da instituição e são atualizadas ao fim de todo semestre letivo.

O setor de secretária de estágio supervisionado possui duas pessoas responsáveis por recepcionar os alunos que ingressarem nas atividades de estágio supervisionado. O componente curricular, por sua vez, se trata de um conjunto de atividades extracurriculares de cunho prático que compõe a grade curricular do curso de Direito, ofertada pela instituição.

As regras que definem as diretrizes para ingresso, curso e aprovação na disciplina são descritas em um documento denominado “Portaria da Secretária de Estágio Supervisionado”.

A secretária de estagio supervisionado e a atendente do setor são as pessoas/cargos responsáveis pela recepção, gerenciamento e manutenção das atividades exercida pelos alunos na disciplina. Todos os dados são manipulados por meio de planilhas eletrônicas criadas semestralmente para recepcionar novas inscrições, ou por planilhas que são atualizadas conforme as informações dos alunos que cumpriram alguma atividade nos semestres anteriores.

A gestão das disciplinas envolve ainda núcleos internos e convênios externos, que são responsáveis por oferecer atividades que serão exercidas pelos alunos. Assim como na secretaria de estágio, os dados gerados nos núcleos são lançados em uma planilha eletrônica, que mensalmente realiza a impressão destes e envia para a secretaria de estágio, para que sejam então somadas a outras informações existentes nas planilhas do setor.

Ao fim do semestre letivo, são analisadas manualmente as planilhas manipuladas no decorrer do semestre, os alunos que cumpriram os requisitos mínimos de aprovação são anexados a uma listagem de “Alunos aprovados na disciplina de estágio prático supervisionado” e enviados a secretaria geral no final do semestre letivo. Os alunos que não forem aprovados, poderão se inscrever nos semestres posteriores, a fim de completar a carga horária exigida pela disciplina e prestar as atividades relacionadas, atendendo sempre as normas contidas no regimento da instituição.

2.6. MODELAGEM *AS-IS* DOS MACROPROCESSOS

Na modelagem dos processos do setor, procurou-se explorar a sequência das atividades executadas, as responsabilidades envolvendo estas atividades, o nível das informações e a importância destas para o setor. O objetivo desta etapa da análise é deixar de maneira clara e objetiva a estrutura do funcionamento das atividades e processos.

A modelagem foi iniciada após as reuniões iniciais com os principais envolvidos nas atividades. Nesta abordagem, realizou-se o estudo do campo observado através da técnica de *Etnografia*, porém, por um tempo não tanto prolongado quanto a técnica exige.

A construção de documentos descritivos, que registravam as reuniões, foi essencial tanto para documentação das regras iniciais, quanto para auxílio no ato da modelagem. A modelagem dos macroprocessos² buscou sintetizar os pontos-chaves da gestão das atividades de estágio supervisionado. Assim, a Figura 10 denota graficamente o funcionamento destas regras, representando os processos mais importantes em caixas de subprocessos³.

² Segundo Harrington; Esseling; Nimwegen (1997) macroprocessos se refere a um processo (ou um conjunto deles) que envolve mais de uma função na estrutura organizacional e seu impacto é significativo no modo como a organização funciona.

³ Para (OLIVEIRA; VALLE, 2009, p. 82) “Um subprocesso é uma atividade composta que é realizada dentro de um processo de negócio. Um subprocesso “colapsado” tem um símbolo + que indica a existência de outro nível de detalhes que pode ser expandido.”

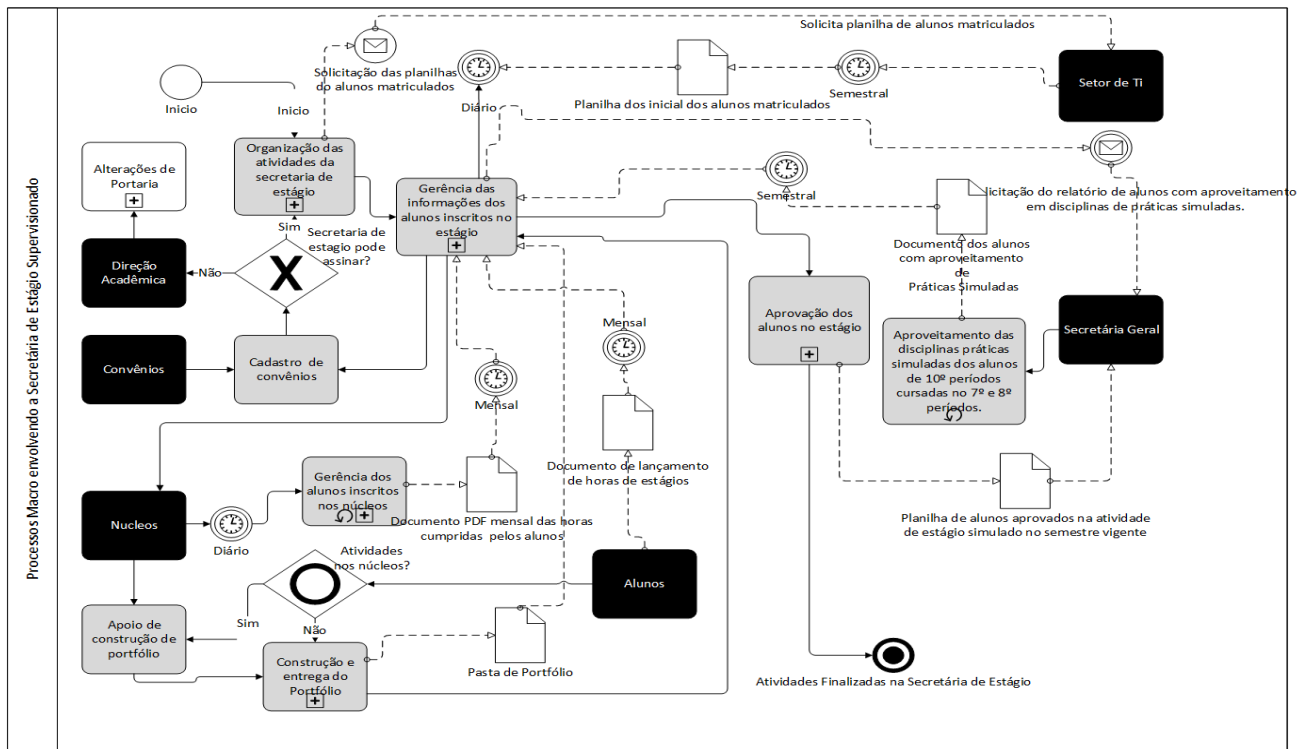


Figura 10 - Modelagem macro da gestão das atividades práticas supervisionadas.

Fonte: Próprio autor.

É importante destacar os diversos setores envolvidos na gestão, estes representados pelas “caixas-pretas” da Figura 10. Detalhes como estes enfatizam a importância da visão sistêmica em uma organização por parte dos envolvidos na construção da informação.

2.7. DESENHO DOS MACROPROCESSOS UTILIZANDO A ABORDAGEM *TO-BE*

A análise das regras existentes tende a propor novas soluções, quando necessário, sem alterar níveis de responsabilidades dos conhecidos processos chaves⁴. Assim como na modelagem da regra, a desenho dos processos partiu dos processos macro do setor, mas buscou-

⁴ “Processos chaves são aqueles que apresentam alto custo para organização e alto impacto para os clientes externos.” (OLIVEIRA; VALLE, 2009, p. 25)

se uma visão onde o *software* proposto pudesse ser inserido nos processos, principalmente das definições de informações essenciais e na disponibilização destas informações para os *stakeholders* envolvidos na gestão.

Mais uma vez a visão sistemática foi amplamente evidenciada, tanto para construção do desenho dos processos, quanto no diálogo para validação da proposta (o desenho de processos) da nova sequência das atividades junto ao cliente. Tornou-se importante despertar em cada entrevistado o interesse tomar conhecimento de como ocorreria o novo fluxo dos processos, deixando-os saber que existem informações que são resultantes de um conjunto de atividades relacionadas.

A figura abaixo demonstram o resultado final do desenho dos processos validados e aprovado pelo cliente. A proposta foi desenhada mediante a análise da modelagem, buscou-se uma solução que minimizasse os *handoffs* desnecessários. Assim, podemos notar a ausência das “caixas-pretas⁵” e redução dos processos recolhidos na gestão da informação.

Na Figura 11 podemos observar a ausência dos eventos temporizadores e de documentos (o que representavam as planilhas eletrônicas na modelagem dos processos). Isso porque o desenho dos processos foi desenvolvido levando em consideração que a gestão das informações será realizada por meio do sistema de *software* contratado.

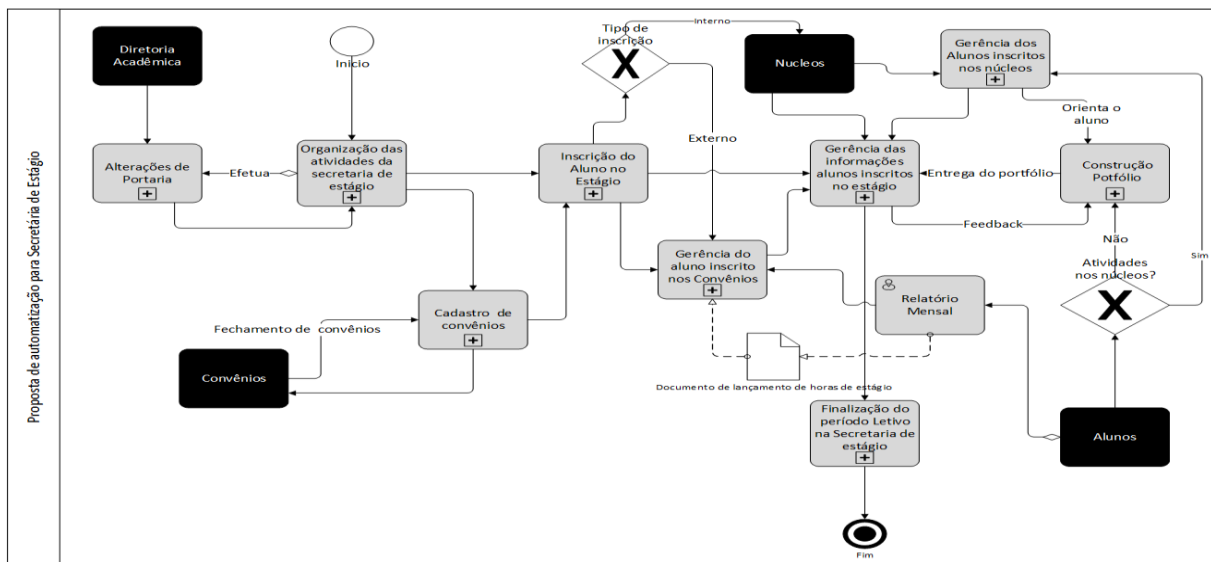


Figura 11 - Proposta para atividades macro da gestão das atividades práticas supervisionadas

Fonte: Próprio autor.

⁵ (PAVANI JÚNIOR; RAFAEL, 2014, p. 107) refere-se a caixas-pretas como: “ limites funcionais entre departamentos que trabalham de maneira unificada para realização de um processo ponta-a-ponta”

As alterações realizadas no processo tornariam obsoleto o uso de planilhas eletrônicas para armazenamento de dados e a transferência de informações entre os setores, pois estas informações estariam disponíveis e serão atualizadas em tempo real.

2.8. ANÁLISE DE PROCESSO A PROCESSO UTILIZANDO AS ABORDAGENS *AS-IS E TO-BE*

O desenho de cada processo, deu-se mediante a análise de fatores relevantes as informações que cada processo manipulava, como: importância, responsável pela gestão e com que frequência as eram mutáveis. A análise foi realizada de processo a processo, voltando sempre a visão para o todo (visão sistêmica), tendo em vista o objetivo específico daquele setor e como este auxiliaria para o objetivo da instituição como organização.

Foram diversos os processos que passaram por mudanças, procurando-se sempre minimizar gargalos, otimizar o trabalho operacional, automatizar processos padrões e adequar as atividades de modo que possam ser gerenciadas através do *software* contratado. A seguir os mapeamentos seguidos dos desenhos dos principais processos que envolve o estudo de caso:

O primeiro processo mapeado se trata das atividade que visava a configuração do estágio supervisionado, desta forma a Figura 12 apresenta como ocorria a sequência destas atividades, que culminava na criação de um documento que redigia as formas formalizadas.

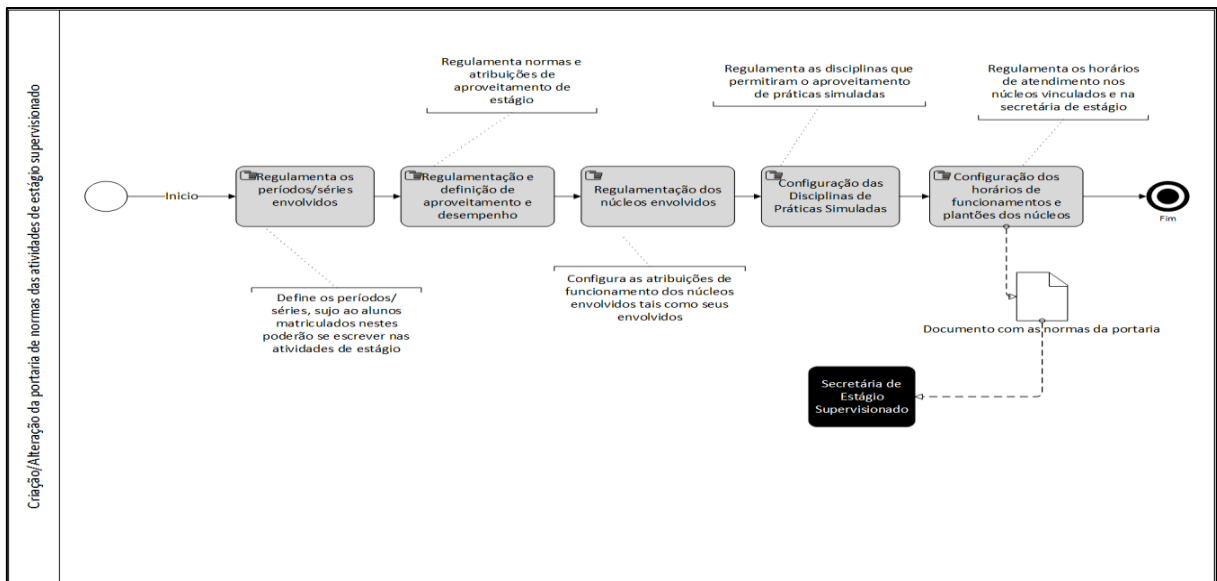


Figura 12 - Mapeamento da configuração da portaria de estágio supervisionado

Fonte: Próprio autor.

Na Figura 13 as sequências das atividades responsável por configurar todas as regras de funcionamento do setor são apresentadas na sua forma otimizada, ou seja, seguindo a abordagem *TO-BE*. Na figura é possível identificar que o processo não passou por alterações.

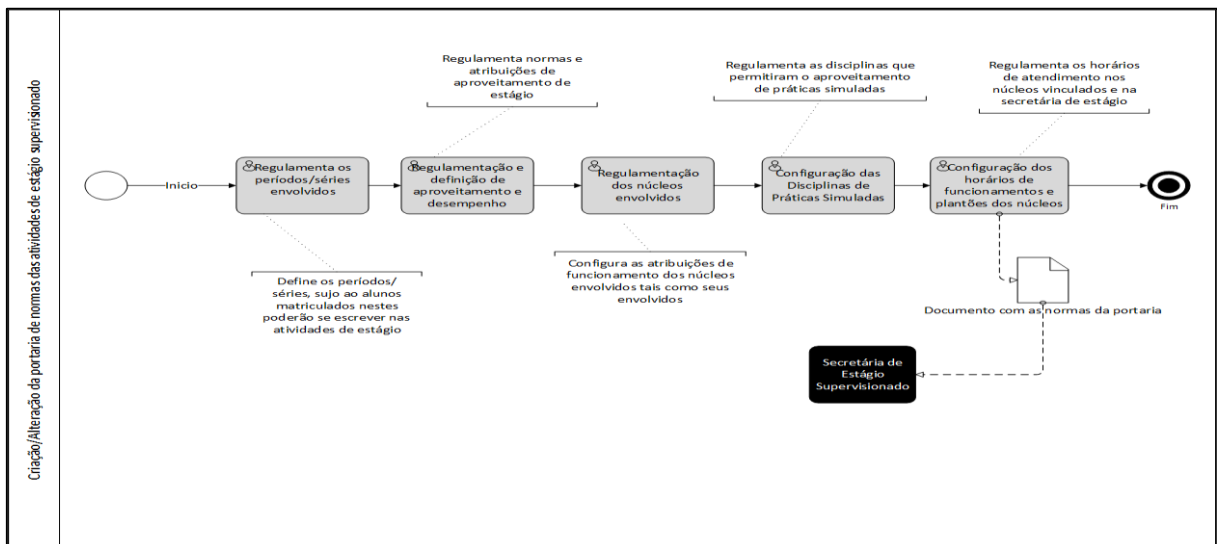


Figura 13 - Proposta da configuração da portaria de estágio supervisionado.

Fonte: Próprio autor.

Na Figura 14 temos a sequência das atividades no qual era composto o processo de configuração do período letivo no setor de estágio supervisionado. Neste processo os envolvidos realizam o planejamento do funcionamento do setor para o semestre seguinte.

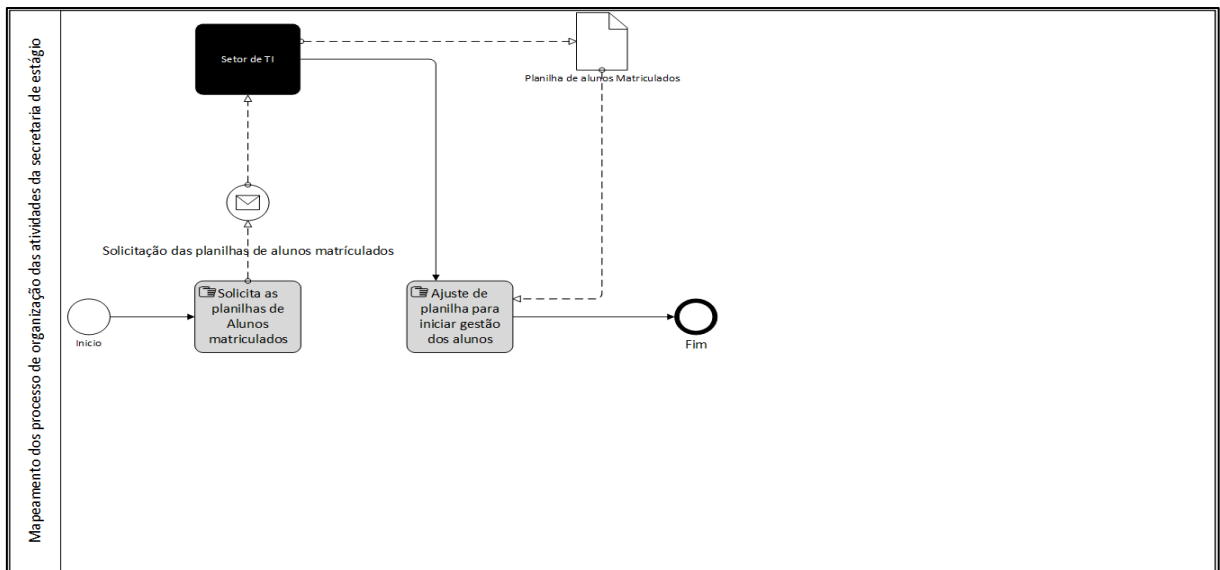


Figura 14 - Mapeamento configuração período letivo na secretária de estágio.
Fonte: Próprio autor.

A Figura 15 apresenta o processo de configuração do período letivo após análise do fluxo das atividades que o compõe, nesta sequência podemos destacar o funcionamento do *software* no setor, fator que não era parte do processo no seu formato *AS-IS*.

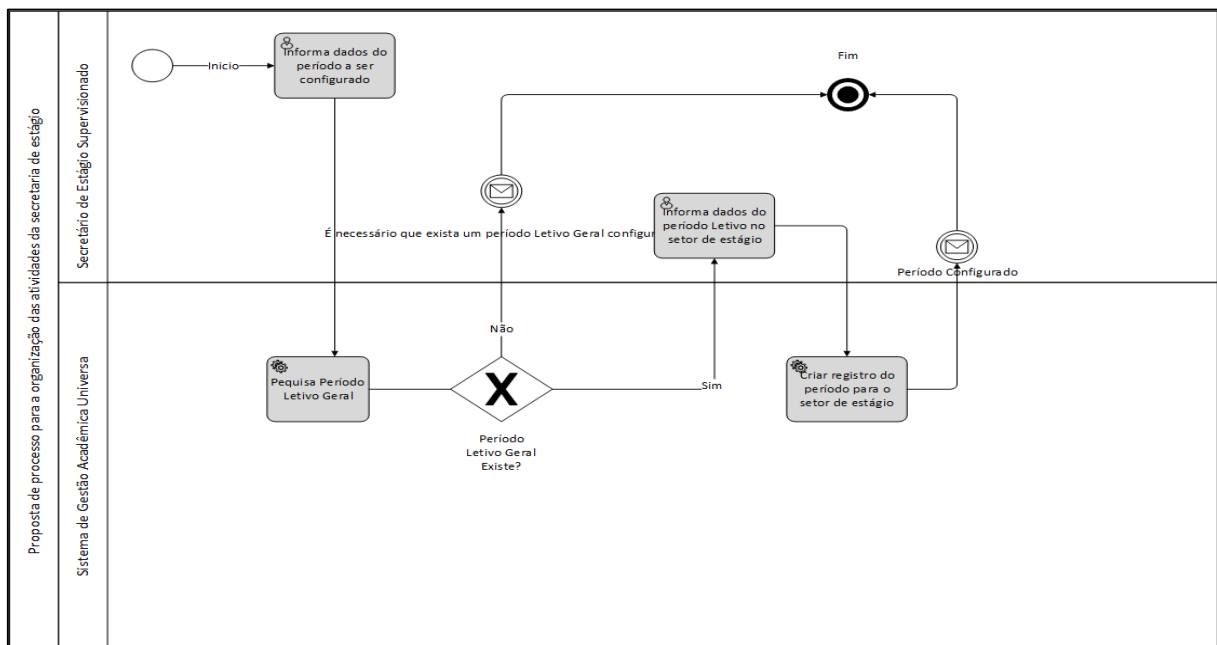


Figura 15 - Proposta da configuração período letivo na secretária de estágio
Fonte: Próprio autor.

A Figura 16 apresenta como era o funcionamento do setor no que se diz a respeito das

atividades para ingresso do aluno no estágio supervisionado. Na figura podemos destacar a existência de um grande número de documentos, as planilhas eletrônicas, que eram utilizadas para dar prosseguimento as atividades.

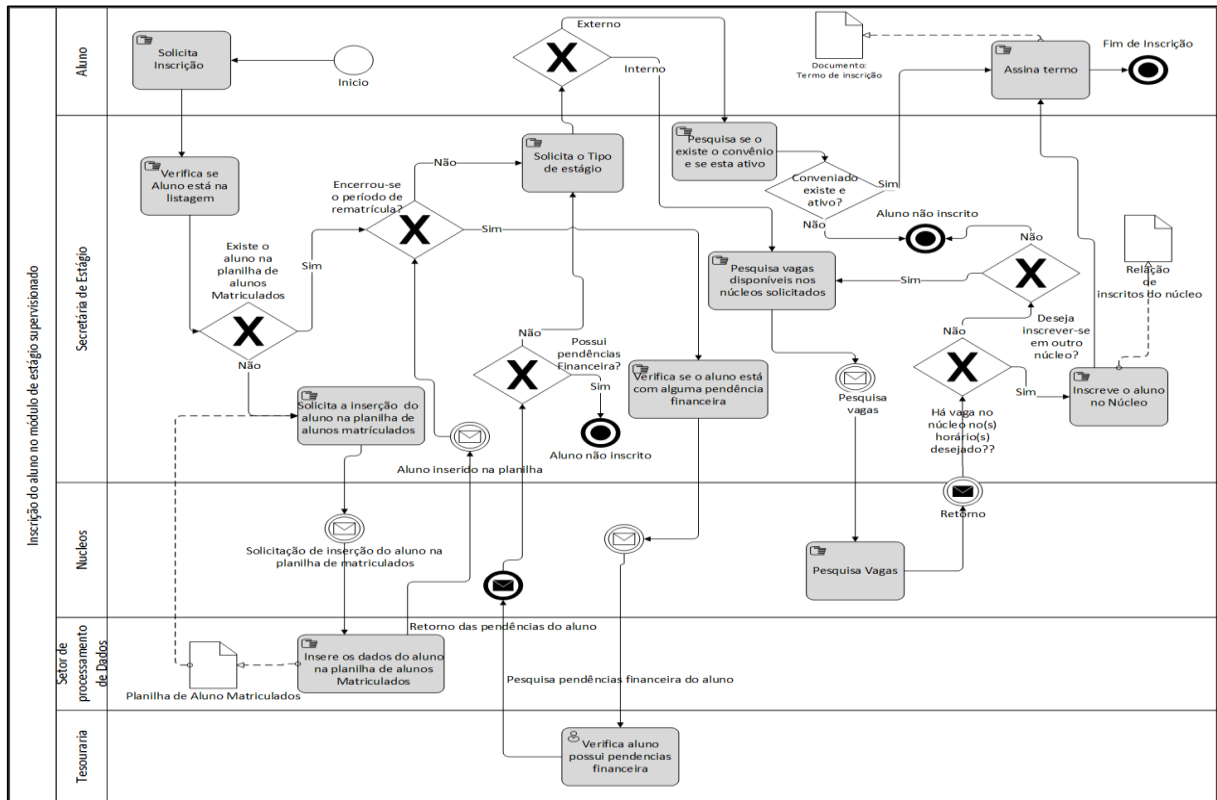


Figura 16. Mapeamento da inscrição do aluno nas atividades supervisionadas

Fonte: Próprio autor.

Ao observarmos Figura 17, podemos perceber a redução da quantidade de documentos que eram utilizados no processo no seu formato *AS-IS*, além de envolver o *software* para execução das atividades, o que culminou também na exclusão de alguns setores envolvidos no processo.

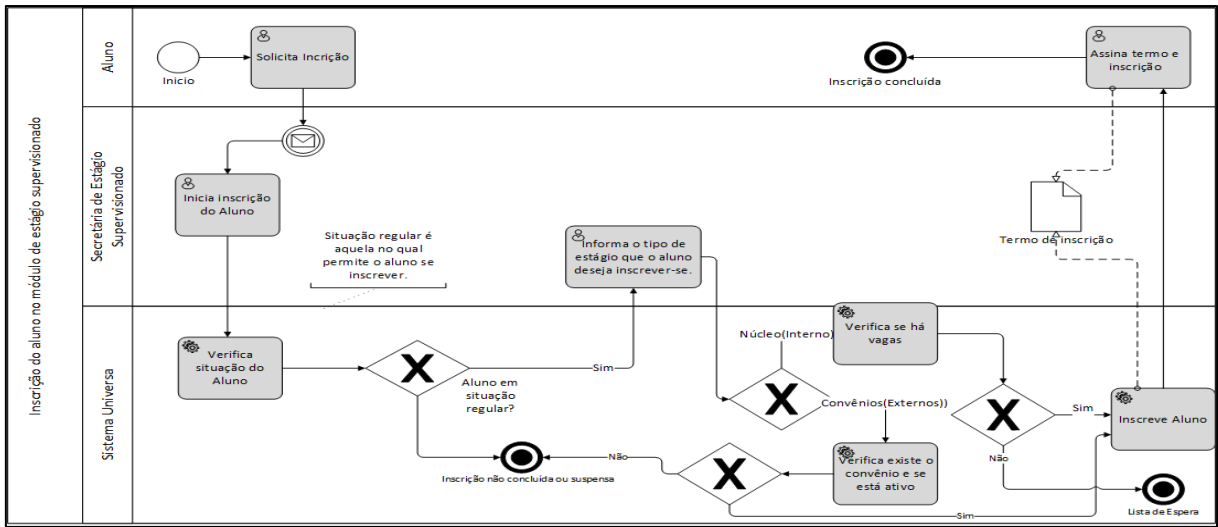


Figura 17. Proposta da inscrição do aluno nas atividades supervisionadas
 Fonte: Próprio autor.

Após ingresso do aluno no estágio supervisionado, é preciso que exista um processo que comporte as informações gerenciadas e operacionalizadas pelo setor em relação ao curso do aluno no estágio. Desta forma a Figura 18 demonstra como as atividades eram comportadas pelo processo que visava registrar as informações das atividades prestadas pelo aluno inscrito.

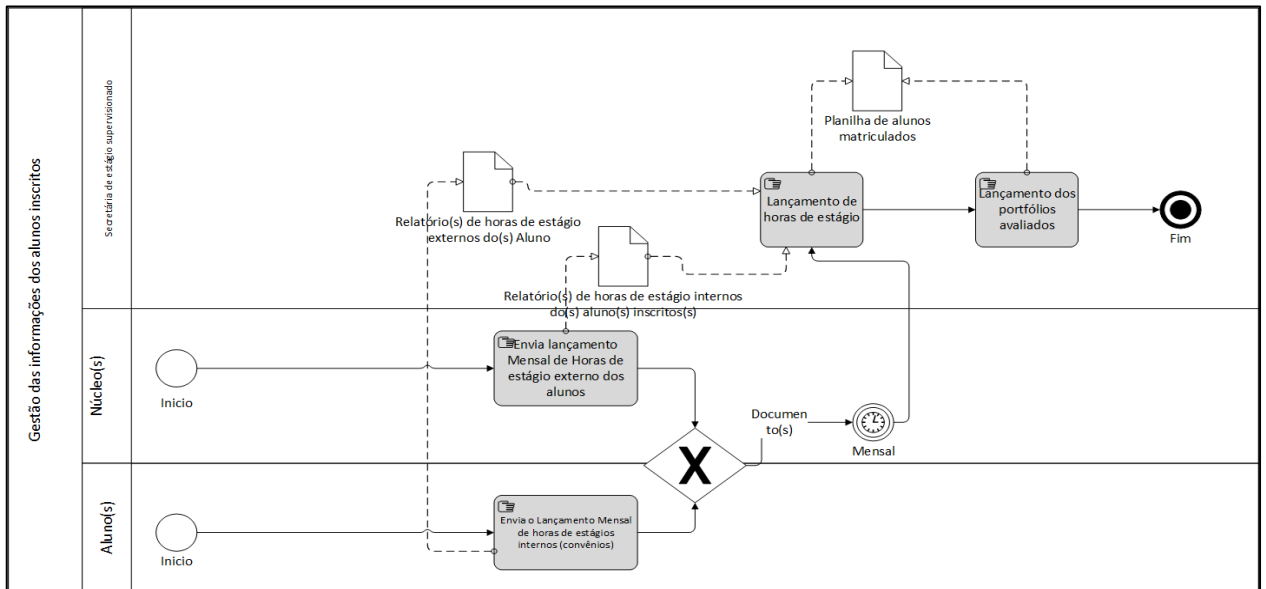


Figura 18 - Mapeamento da gestão das informações do aluno na secretária de estágio
 Fonte: Próprio autor.

O registro das informações dos alunos gerenciados pelo setor era realizado por meio de uma planilha eletrônica, esta planilha necessitava ser recriada todo semestre. Levando em

consideração que as informações acadêmicas dos alunos atualizavam a cada semestre letivo. Com isso, os registros dos alunos que prestavam atividades em semestres anteriores, eram atualizados manualmente nas planilhas criadas.

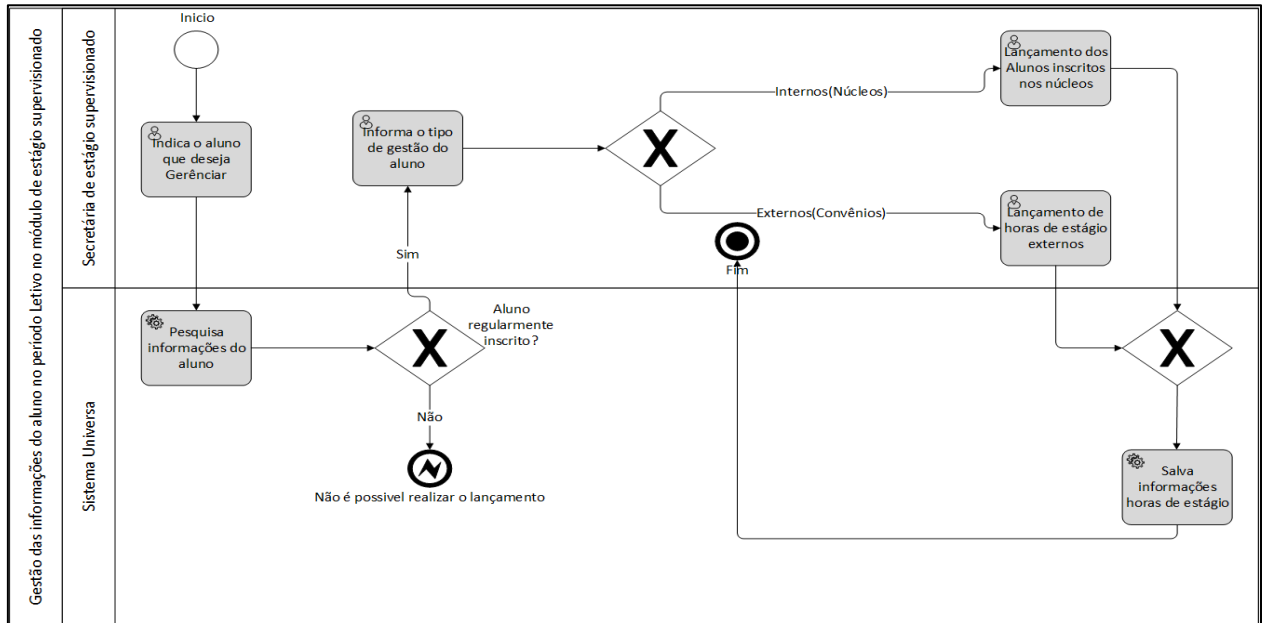


Figura 19 -Proposta da gestão das informações do aluno na secretária de estágio

Fonte: Próprio autor.

Assim, a proposta de um novo processo para gerenciar as informações dos alunos inscritos no estágio supervisionado deveria levar em consideração as dependências de informações geradas em períodos anteriores. Com isso, a Figura 19 demonstra como o analista tratou estas dependências e destaca-se assim a importância de um *software* que atenda os pré-requisitos do processo, armazenando e buscando as informações necessária para sua execução.

Assim, levando em consideração que das informações que seriam gerenciadas pelo *software*, informações estas responsáveis por validar os requisitos básicos para conclusão do estágio, foi analisado o processo de avaliação do portfólio do aluno. O portfólio se refere a pasta que registra e pontua as atividades realizadas pelo aluno, esta pasta de documentos passa então por uma avaliação realizada secretária de estágio supervisionado.

Ao fim de todo semestre é necessário que as informações dos alunos sejam processadas, afim de que, os alunos, aptos a conclusão, sejam relacionados para secretária geral da instituição, para que esta informação viesse compor a matriz curricular do aluno. Com isso a Figura 22 apresenta como este processamento era realizado pelo setor.

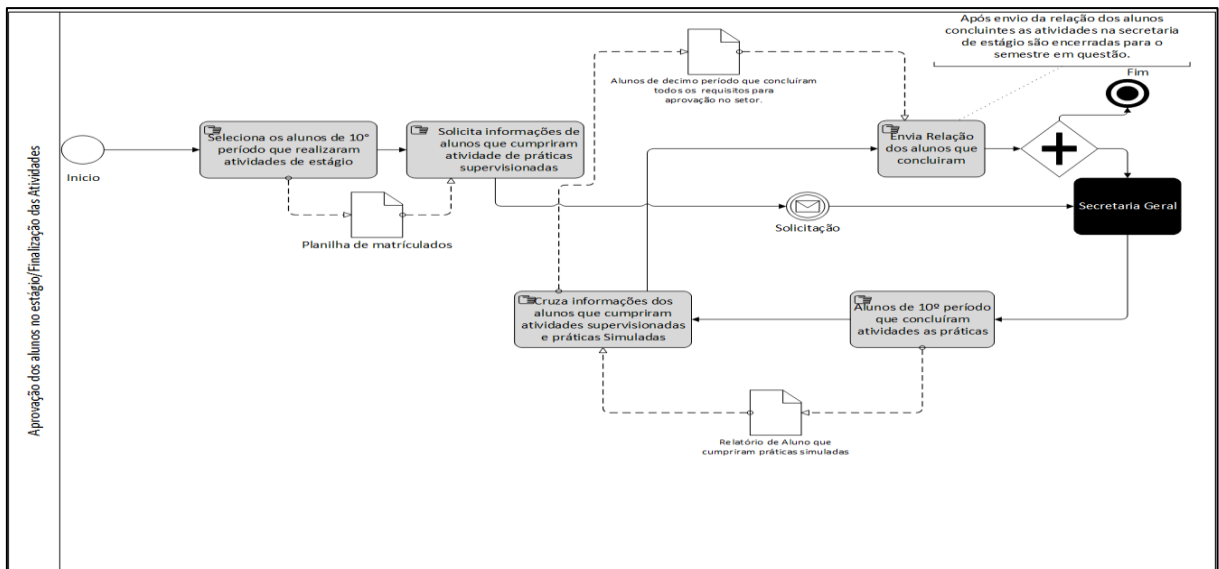


Figura 22 - Mapeamento da finalização do período letivo na secretaria de estágio supervisionado
 Fonte: Próprio autor.

A Figura 23 apresenta o processo de finalização do semestre letivo no estágio supervisionado, atendendo aos critérios que viessem resolver a questão de dependência que existia do processo em relação a secretária geral.

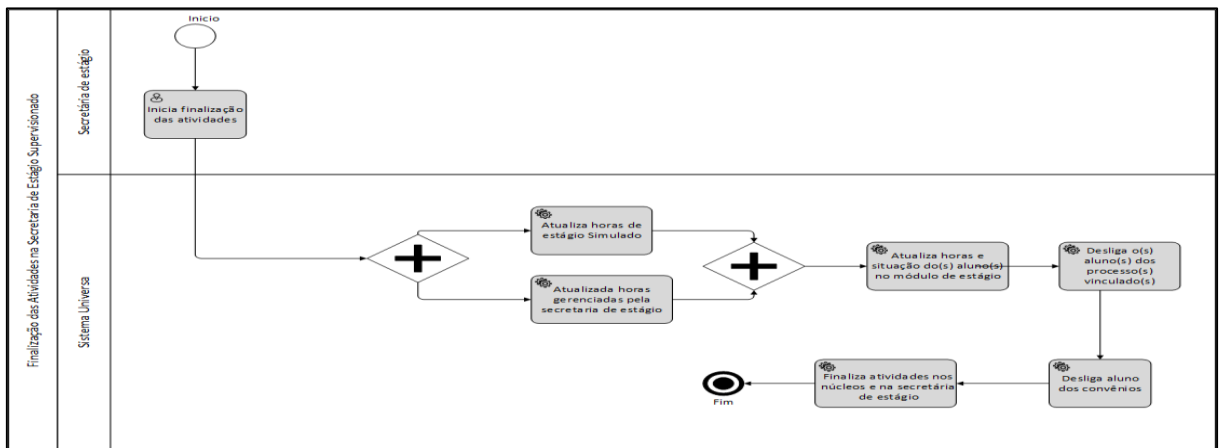


Figura 23 - Proposta da finalização do período letivo na secretaria de estágio supervisionado

Fonte: Próprio autor.

Analisados todos os processos do setor, foi necessário que um processo até então não relacionado pelos usuários envolvidos na regra, o desligamento prematuro do aluno no estágio supervisionado após sua inscrição, fosse adicionado. A Figura 24 apresenta este processo que até então não existia, pois os usuários não tinham até então meio de registrar ou abordar estes desligamentos.

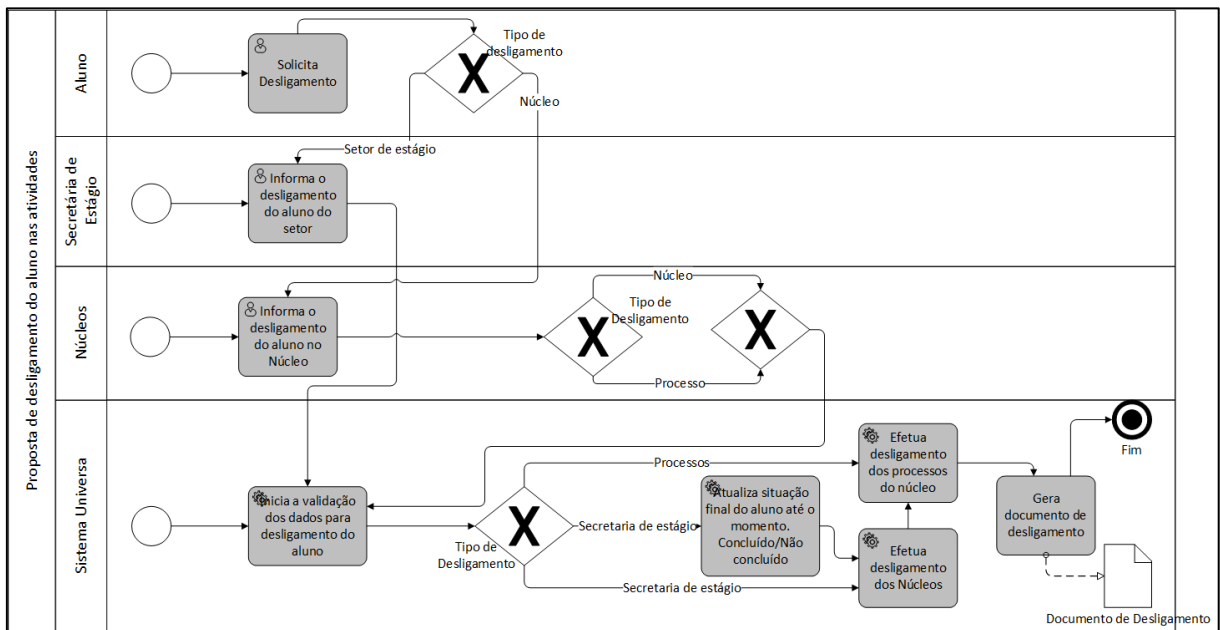


Figura 24 - Proposta de desligamento do aluno

Fonte: Próprio autor.

Desta forma os processos foram analisados, feito então uma análise minuciosa dos benefícios das propostas apresentadas e aprovadas pelo setor, levando em consideração os aspectos do negócio como fator relevante para construção de uma nova abordagem dos processos.

2.9. DOCUMENTAÇÃO DE REQUISITOS

A documentação dos requisitos foi realizada baseada nos documentos originados das análises de processos de negócio. O documento que continha os desenhos dos processos foi o

principal artefato no qual o analista se baseou. Com isso foram criados: a planilha de rastreabilidade de requisitos de *software*; os mapeamentos de casos de uso de *software* e a documentação descritiva dos requisitos.

A planilha de rastreabilidade de requisitos se refere a uma planilha desenvolvida utilizando o Microsoft Excel. Nesta planilha foram armazenados todos os requisitos identificados mediante a análise do documento de desenho de processos. Assim, mediante as atividades de cada processo foram identificadas as tarefas que seriam automatizadas pelo *software*.

A planilha de rastreabilidade de requisitos fora utilizada como meio de identificação e rastreamento dos requisitos identificados. A planilha foi artefato utilizado pelo analista, durante a classificação dos requisitos em relação a sua importância e prioridade.

Para validação e aprovação do cliente, paralelo a planilha de rastreabilidades, foi desenvolvido o documento de especificação de requisitos. O documento apresentou tópicos detalhados de todos os requisitos, mantendo também informações de alterações e mudanças de requisitos. O objetivo deste foi de obter um artefato de comunicação entre a equipe de desenvolvimento e o cliente, tendo este documento a avaliação dos responsáveis pelos requisitos.

2.10. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE ACEITAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS ENTREVISTADOS NA UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE MAPEAMENTO PARA DESCOBERTA DOS REQUISITOS DE *SOFTWARE*

A aplicação do questionário ocorreu após a etapa de análise e aprovação dos artefatos gerados pela análise de negócio. Dois *stakeholders* envolvidos nas atividades do ambiente de estudo e que foram responsáveis pela validação dos documentos de análise foram convidados

a responder as questões.

O primeiro questionado se refere ao responsável pela gerência da secretaria de estágio supervisionado. A visão deste *stakeholder* possibilitaria avaliar como a aplicação da técnica auxiliou na identificação e representação das atividades do setor, a partir da perspectiva de um usuário com visão gerencial.

O segundo questionado referiu-se ao usuário responsável por executar as atividades operacionais na secretaria de estágio (atendente). A visão e opinião deste usuário permitiria destacar o quão eficiente foi a representação das atividades que o mesmo operava em seu cotidiano e o quão fiel esta representação ficou em relação a realidade das atividades do setor.

Ambos os entrevistados, foram questionados com as mesmas perguntas, para que tornasse possível a análise da eficácia da aplicação das técnicas de diferentes vieses hierárquicos. Para isto, as seguintes questões foram elaboradas, com os determinados objetivos:

1. Qual nível hierárquico do seu cargo no setor? *

Marcar apenas uma oval.

Estratégico (Presidentes, Diretores, Alta direção)

Operacional (Diretamente ligados a tarefas de produção e atendimento ao cliente final)

Gerencial (Gerente, Encarregados)

Figura 25 – Questionário questão 1
Fonte: Próprio Autor.

A primeira questão, descrita na Figura 25, buscou identificar a hierarquia do cargo no que entrevistado ocupava no setor analisado, permitindo uma análise detalhada da opinião do mesmo de acordo com sua ocupação. As demais questões se referem a aplicação das técnicas utilizadas para compreensão, demonstração e comunicação para com os entrevistados.

2. Durante o processo inicial de análise das informações, foram utilizadas técnicas que visam compreender as atividades de cada setor, dentre elas a modelagem de processos, a etnografia (acompanhamento de trabalho em campo), as reuniões e a classificação de cada uma destas atividades. Levando em consideração o documento final que contém o mapa destas atividades, ficou claro a compreensão do analista em relação a realidade do trabalho e o fluxo destas atividades no setor? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

Figura 26 - Questionário questão 2

Fonte: Próprio autor.

A questão dois, demonstrada na Figura 26, objetivou a coleta da opinião do usuário acerca das técnicas descritas pelo IIBA (2011), utilizadas para: análise da situação atual do setor, demonstração gráfica do resultado da análise através do mapeamento dos processos e a veracidade e clareza dos documentos utilizados.

3. As técnicas utilizadas pelo analista, detalhando em uma reunião o mapa de atividades do setor e realizando as alterações sugeridas no ato da apresentação, possibilitou um diálogo simples e compreensível entre vocês? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Parcialmente
 Não

Figura 27 - Questionário questão 3

Fonte: Próprio autor.

A Figura 27 refere-se à questão três. Esta questão teve como principal objetivo a obtenção de informações, a partir da visão dos *stakeholders*, de quão compreensível foi o detalhamento do resultado das análises utilizando técnica de representação gráfica das atividades, através do mapeamento dos processos utilizando BPM.

4. **A metodologia utilizada para efetuar o diagnóstico dos processos, que consiste em mapear os atuais, demonstrou a realidade das atividades realizadas pelo do setor? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Parcialmente
- Não

Figura 28 - Questionário questão 4

Fonte Próprio autor.

A Figura 28 descreve a formulação da questão que permitiria avaliar se os artefatos gerados a partir da utilização da metodologia BPM, utilizando a abordagem *AS-IS*, foram capazes de demonstrar com clareza a realidade que o setor vivenciava.

5. **A metodologia utilizada para efetuar o prognóstico dos processos, que consiste em elaborar uma proposta de um novo fluxo das atividades realizadas no setor, contribuíram para encontrar uma solução plausível para os problemas vivenciados? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Parcialmente
- Não

Figura 29 - Questionário questão 5

Fonte: Próprio autor.

De acordo com a questão 5 da Figura 29, seria possível definir o quão positivo foram as suposições e propostas apresentadas pelo analista. Estas propostas, formuladas utilizando a abordagem *TO-BE*, visavam a solução de problemas como os gargalos existentes no fluxo de trabalho do setor.

6. A metodologia utilizada pelo analista que consiste na representação gráfica dos processos atuais e de uma nova proposta para estes; transpareceu com clareza a maneira na qual o software virá a atender as atividades do setor? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Parcialmente
- Não

Figura 30 - Questionário questão 6

Fonte: Próprio Autor

Por fim, a questão 6, descrita na Figura 30, no levaria a compreender se os artefatos gerados a partir da análise de negócio mencionavam a relação do *software* em relação aos processos de negócio do setor.

O questionário foi aplicado logo após a conclusão e aprovação da análise dos processos do setor e, antes do processo de documentação dos requisitos de *software*.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo corresponde a apresentação dos avanços e desafios aos quais a metodologia apresentou quando utilizada no estudo de caso proposto. Serão descritas as observações de campo, bem como a importância da redução ou aumento de elementos quantitativos envolvidos na modelagem e desenho dos processos da regra de negócio.

3.1. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE DE NEGÓCIO NA ETAPA DE ANÁLISE DE REQUISITOS

A abordagem das técnicas de análise de negócio no processo inicial da análise de negócio veio a esclarecer de forma mais objetiva as questões que viriam a ser atendidas pelo *software* por meio das regras de negócio, fato este que foi enfatizado por (MACHADO, 2016, p. 168).

Aliadas ao conceito de processo de negócio, as proposições futuras de métodos que eliciem requisitos a partir dos processos de negócio modelados não devem deixar de elaborar também o conceito de regras de negócio. Isso porque as regras de negócio estão diretamente relacionadas ao processo de negócio, tornando muitas das vezes informações importantes para a geração de funcionalidade do sistema.

Em busca do conhecimento de regras de negócio, foi aplicada nesta etapa da pesquisa técnicas interativas e humanísticas, havendo grande interação do pesquisador (e também analista) com os *stakeholders* envolvidos na abordagem. Segundo Creswell (2007) é normal que os pesquisadores busquem dos seus pesquisados uma harmonia e credibilidade para dar procedimento ao estudo. Logo, enfatizar a importância da relação humana entre pesquisador e pesquisado no início da execução do trabalho, enriquece a pesquisa e traz consigo evidências já registradas por outros autores.

Tabela 4 - Técnicas aplicadas para análise de negócio

TÉCNICAS DE ANÁLISE APLICADAS			
NOME	MEIO DE APLICAÇÃO	QUANTIDADE DE APLICAÇÕES	DE
<i>ETNOGRAFIA</i>	Presencial	2	
REUNIÕES/ENTREVISTAS	Presencial	2	
<i>WORKSHOP</i>	Presencial	1	
<i>WORKSHOPS</i>	Vídeo Conferência	3	
COLETA E ANÁLISE DOCUMENTOS	Via e-mail	Paralelo	

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 4 descreve as técnicas utilizadas nesta fase da pesquisa. Logo após foram realizadas algumas ponderações importantes sobre a aplicação de cada uma delas.

- Reuniões e entrevistas presenciais: As reuniões e as entrevistas presenciais, ocorreram nas etapas de iniciação da análise, cujo o objetivo fosse que o analista conhecesse os envolvidos no negócio e o setor no qual seria aplicada a análise.
- *Workshop*: Utilizado quando boa parte das regras já haviam sido documentadas, desta forma os principais *stackholders* validaram as informações pertinentes e novas soluções eram discutidas.
- *Etnografia*: A *etnografia*, aplicada após as reuniões iniciais, foi essencial para identificar conflitos entre os envolvidos na regra. Nesta fase da análise, pôde-se identificar que haviam usuários envolvidos que executavam suas devidas atividades, mas que não compreendiam as regras do negócio, sendo este esclarecido pelo confronto entre a visão de outros usuários.
- *Workshop* por vídeo conferência: Esta metodologia foi aplicada, principalmente, para validar os mapeamentos e desenhos dos processos ora identificados. A aplicação de tal técnica resultou na economia de custo de deslocamento para a empresa contratada, uma vez que o analista realizou todo seu trabalho na própria empresa. Não houve qualquer receio dos envolvidos nas reuniões à aplicação da técnica, resultando assim em um ganho de produtividade, ocasionado pelo tempo que seria gasto com deslocamento de local.
- Coleta e Análise de documentos: Aplicada em diversos momentos da análise, o

analista solicitou aos usuários que enviassem todo e qualquer tipo de documento que viessem a ser utilizados durante a execução de suas atividades. Esta análise serviu como validação e estruturação das informações gerenciadas em meio aos processos.

As reuniões e entrevistas foram essenciais para identificar as necessidades de cada uma das partes interessadas. A *etnografia* permitiu-nos compreender como cada atividade fora executada, deixando-nos saber se pudesse existir um padrão ou gargalo em meio à execução e se a análise documental caracterizava as informações de cada fase do processo.

Todas as aplicações permitiram a criação de artefatos provenientes da análise de negócio, que consistia em atas que registravam as reuniões e os documentos resultante da análise de negócio. Abaixo serão demonstrados alguns registros decorrentes da análise do cenário, abordando a identificação dos processos e as propostas para otimização de atividades e tarefas.

3.2. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE BPM NAS ETAPAS DE ANÁLISE E ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Nesta fase foram desenvolvidas a modelagem dos processos atuais (*AS-IS*) do setor a nível macro, seguida pela construção dos desenhos de propostas de melhorias (*TO-BE*) destes processos. A criação destes artefatos deu-se mediante os documentos e conhecimento obtido após a aplicação das técnicas iniciais citadas no parágrafo anterior.

Tabela 5 - Registro de mutações dos macroprocessos

REGISTRO DE MUTAÇÃO NOS MACROPROCESSOS

TIPO	Análise (AS-IS)	Adicionados	Mantidos	Alterados	Exclusos	Análise (TO-BE)
ATIVIDADES	3	2	1	0	3	3
SETORES	6	0	4	0	2	4
DOCUMENTA L	6	1	1	0	6	2
PROCESSOS	6	1	4	2	0	7
TOTAL	21	4	10	2	11	16

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 5 demonstra quantitativamente todas as ações executadas nos processos mediante a abordagem *AS-IS*, dando-nos a compreensão do estado do cenário atual, bem como as informações após a otimização destas interações, originado da abordagem *TO-BE*.

Foram contabilizados na tabela documentos utilizados como objetos essenciais para execução de um processo ou atividade no setor. Assim, todo documento listado nesta seção se refere a documentos de nível operacional e não gerencial (utilizados para tomada de decisão).

O Gráfico 1, relaciona como ocorreu a transformação da sequência de elementos envolvidos nos processos, a partir de uma análise macro. Neste gráfico conseguimos identificar as seguintes transformações/mutações:

- 4 (quatro) dos 7 (sete) processos foram mantidos, 1 (um) novo processo foi adicionado e não houve exclusões.
- Os documentos que eram um objeto chave para que os processos pudessem seguir seu fluxo, tiveram 6 (seis) exclusões, 1 (uma) adição e apenas 1 (um) foi mantido.
- Os setores, que trocavam informações e/ou responsabilidades durante a execução dos processos, foram reduzidos de seis (6) para quatro (4).

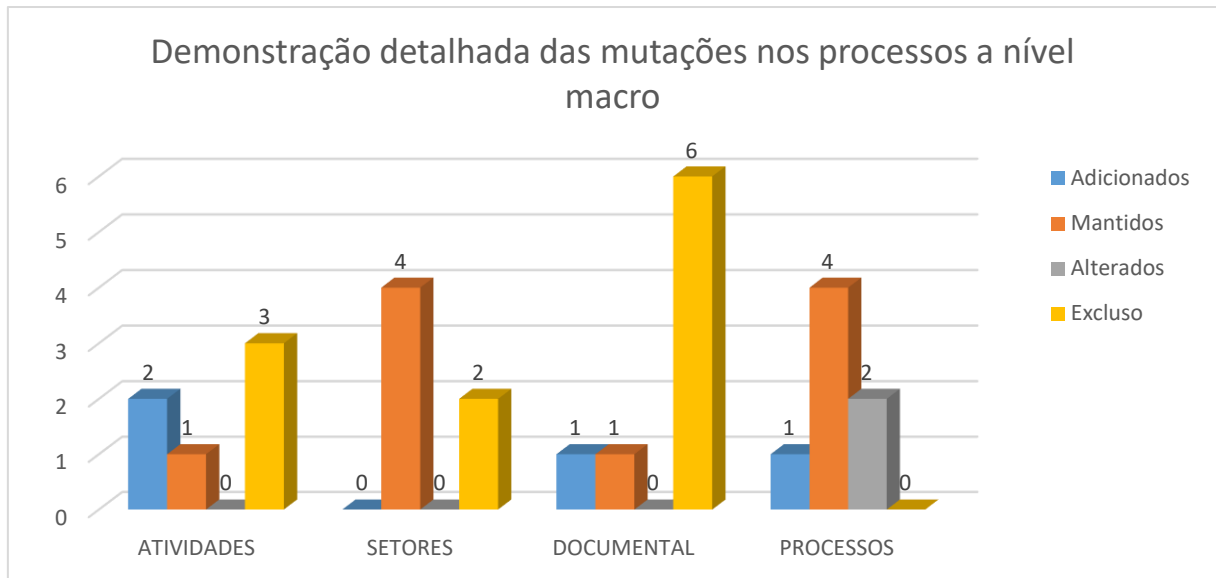


Gráfico 1- Demonstração detalhada das mutações nos processos a nível macro

Fonte: Próprio autor.

Mediante aos dados, podemos observar como setor utilizava de documentos (na maioria deles identificados como planilhas eletrônicas) para armazenamento de dados.

3.3. RESULTADOS DO IMPACTO DE REDUÇÃO DO SETORES ENVOLVIDOS NA TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO

A existência de mais dois setores envolvidos indevidamente na transferência de dados e responsabilidades - *os handoffs* - trouxeram uma preocupação quanto à segurança da informação e a disponibilidade da mesma. Pois, numa exclusão de setores, identifica-se que o fluxo de informações percorria uma sequência inadequada que ocasionava em gargalos e retenção de dados.

A otimização dos pontos de transferência de dados e responsabilidade trouxe um ganho de eficiência e minimizou conflitos, pois segundo Pavani Júnior e Rafael (2014) “a transferência institui uma relação de cliente-interno onde, muita das vezes, há conflito e perda de eficiência”.

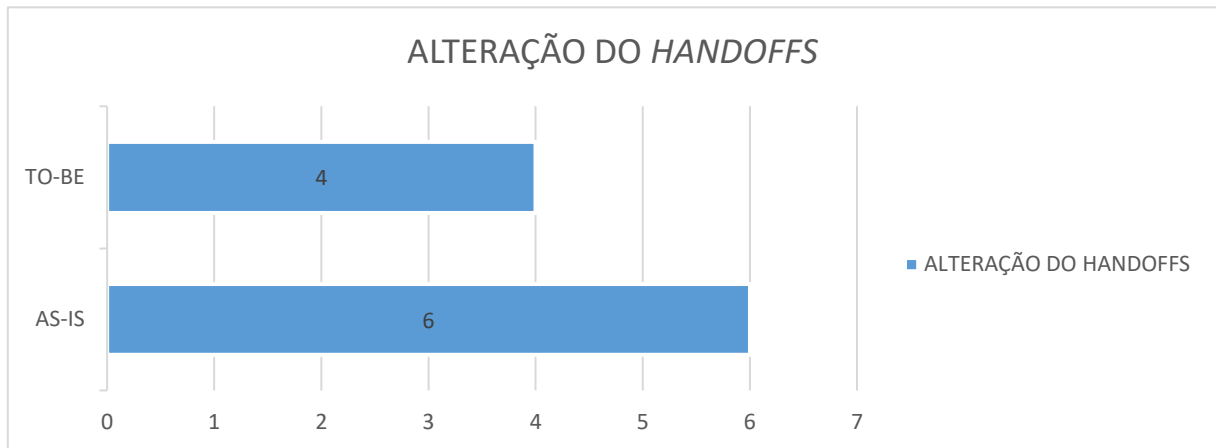


Gráfico 2 - Alteração dos *handoffs*

Fonte: Próprio autor.

Pavani Júnior e Rafael, (2014) ressaltam ainda que quanto menor o número de *handoffs*, mais bem-sucedido será o processo, pois reduzem gargalos, serviços e impactos negativos na execução de cada processo. O Gráfico 2 demonstra o percentual de 33,33% de redução dos *handoffs* do processo a nível macro.

3.4. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS BPM APLICADA DE PROCESSO A PROCESSO NAS ETAPAS DE ANÁLISE E ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Após a análise dos processos a nível macro, vinda a sua otimização através da abordagem *TO-BE*, é necessário que seja realizada a análise de dentro para fora de cada um destes processos, ora identificados na modelagem macro como subprocessos. Assim, a Tabela 6 demonstra quantitativamente como fora a transformação destes da análise *AS-IS* para a análise *TO-BE*.

Tabela 6 - Registo de processo e suas mutações de atividades

REGISTO DE PROCESSO E SUAS MUTAÇÕES DE ATIVIDADES						
Processo	Análise (AS-IS)	Adicionados	Mantidos	Alterados	Exclusos	Análise (TO-BE)
Alteração da portaria	5	0	5	0	0	5
Organização das atividades da secretária de estágio	2	2	0	0	2	2
Inscrição do aluno	12	2	2		10	4
Gerência das informações dos alunos inscritos no estágio	4	4	0	0	4	4
Construção de portfólio	4	3		3	1	6
Gerência dos alunos inscritos nos núcleos	0	0	0	0	0	0
Aprovação dos alunos inscritos no estágio (Finalização das Atividades)	5	1	0	0	4	1
Total	32	12	7	3	21	22

Fonte: Dados do autor.

A Tabela 6 descreve os principais processos envolvidos na regra de negócio, tais como as informações de exclusão, alteração e adição de novas atividades que envolviam cada um destes processos. Estas modificações foram realizadas no intuito de tornar mais simples a construção do *software* que viria a atender ao setor, assim como otimizar o trabalho operacional realizado por meio destes processos.

Esta alteração possibilitam avaliar a abordagem das técnicas AS-IS e TO-BE aplicadas

na regra de negócio, nos levando a compreender que estas abordagem se referem a aplicação de alterações necessárias no fluxo de trabalho do negócio analisado a fim de otimizar resultados e economizar recursos, Pavani Júnior; Rafael (2014).

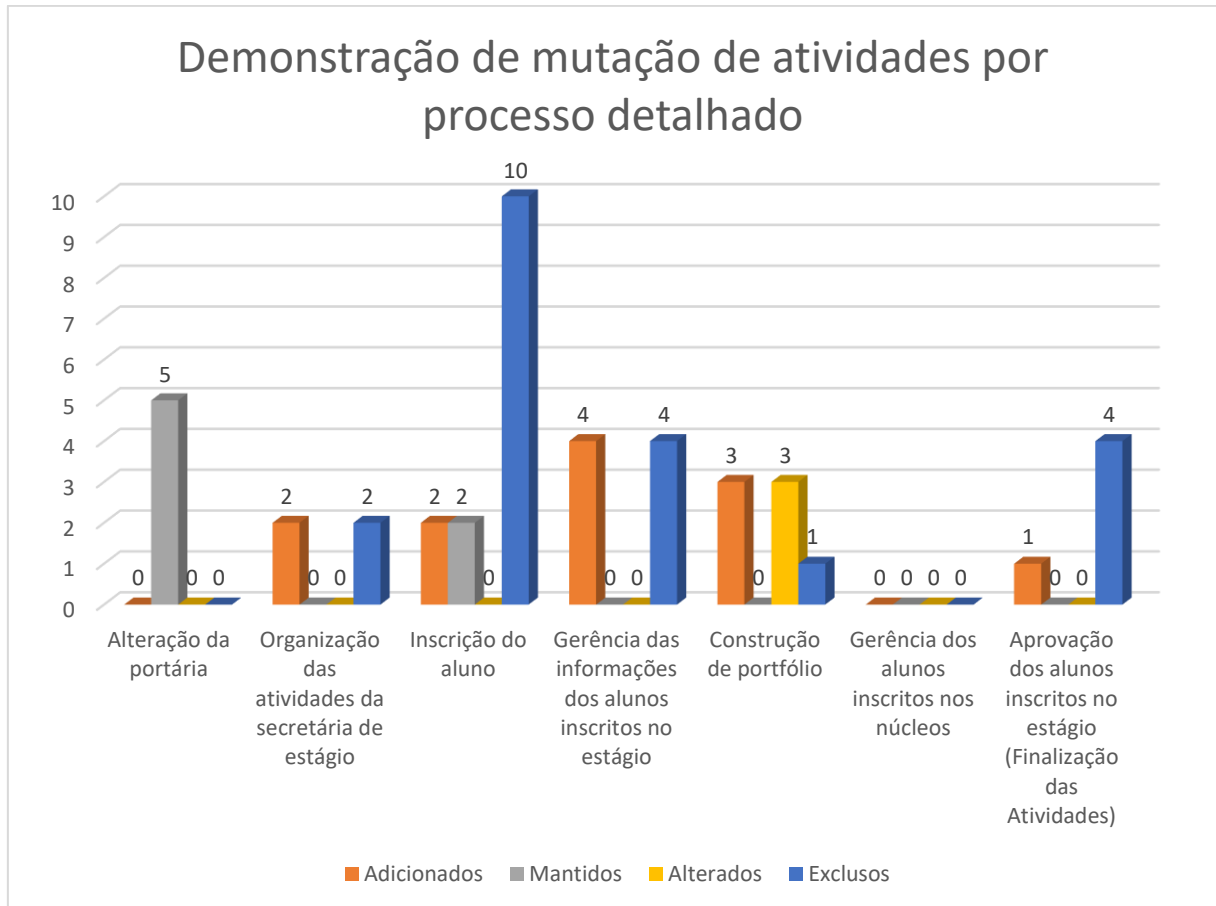
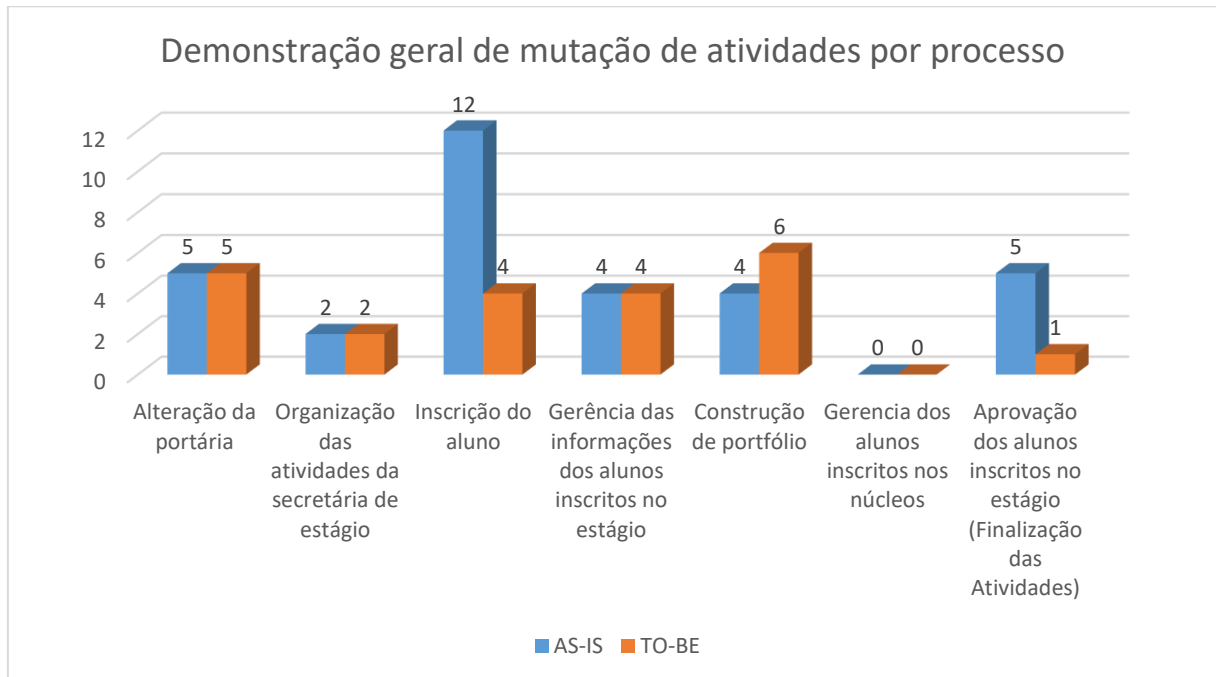


Gráfico 3-Demonstração de mutação de atividades por processo detalhado
Fonte: Próprio autor.

Como complemento da Tabela 6, podemos destacar o Gráfico 3, que demonstra a quantidade de adições, alterações, exclusões de atividades envolvidas nos processos. Baseado neste gráfico, podemos observar que a quantidade de atividades se mantiveram para apenas um dos processos relacionados, a “alteração da portaria”. Fato que ocorreu devido ao processo ser o único que possui um documento formal, descrevendo todo seu funcionamento e normas.

É possível ainda compreender que um dos processos obteve um elevado número de atividades envolvendo o processo de “Inscrição dos Alunos”, fato que ocorreu devido ao pouco conhecimento dos *stakeholders* nos processos e que este seria o que mais envolvia outros setores (clientes-internos), como é possível observar na Figura 16.

No processo de “organização das atividades da secretária de estágio” é possível observar a mesma quantidade de adições e exclusões de atividades, o que resultou em uma mudança total na forma no qual o processo fora executado. O mesmo ocorreu para o processo de “Gerência das informações dos alunos inscritos no estágio”, mas, neste caso, o problema era ainda maior, pois se tratava do processo que mais manipula informações no setor.



Fonte: Próprio autor.

Gráfico 4 - Demonstração geral de mutação de atividades por processo

O Gráfico 4 demonstra a visão sintética da transformação de todas as atividades, à partir da análise *AS-IS* para a análise *TO-BE*. O processo “alteração de portaria”, “organização das atividades da secretaria de estágio” e “gerência de informações dos alunos inscritos no estágio” se mantiveram, não havendo alterações na quantidade de atividades que envolviam os processos.

Os processos “inscrição dos alunos” e “aprovação dos alunos inscritos nos estágios” tiveram um declínio no que se refere a quantidade das atividades, enquanto a “gerência do portfólio” foi o único processo que teve atividades adicionais em seu fluxo.

Um detalhe importante para a análise é o processo de “gerencia dos alunos’ inscritos nos núcleos, como pode-se notar este processo não foi mapeado, devido ao processo não pertencer diretamente a responsabilidade da secretaria de estágio. O processo foi evidenciado

pelo fato de ser um cliente-externo importante para a secretária de estágio supervisionado.

3.5. RESULTADOS DA REDUÇÃO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS NO SETOR APÓS APLICAÇÃO DAS ABORDAGENS *AS-IS* E *TO-BE*

O Gráfico 5 nos permite compreender a redução das atividades após todas as análises *TO-BE*. No gráfico podemos perceber uma redução considerável de atividades nos processos, representada por 68,75% de atividade reduzidas em relação às existentes na análise *AS-IS*.

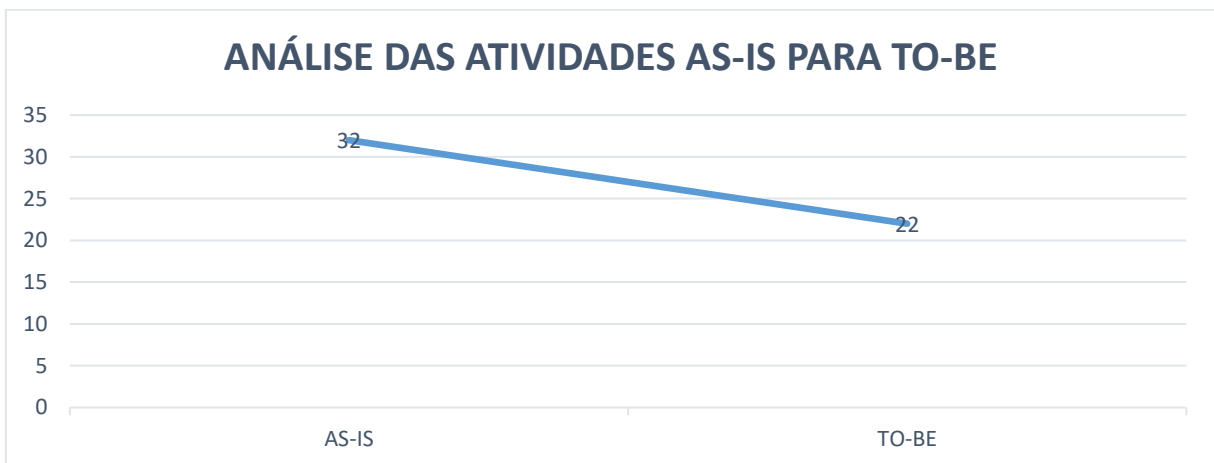


Gráfico 5 - Análise das atividades *AS-IS* para *TO-BE*

Fonte: Próprio autor

Assim, nesta fase da pesquisa, já se identifica uma maior compreensão tanto do analista, quanto dos próprios validadores da regra de negócio nas limitações dos negócios e dos pontos importantes de troca de informação. A próxima seção deverá avaliar a combinação das necessidades das atividades com as necessidades de requisitos e quais foram os benefícios encontrados nesta abordagem.

3.6. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE DE REQUISITOS APÓS A ANÁLISE DE NEGÓCIO

Nesta seção serão descritas quais foram as vantagens da combinação das técnicas de análise de negócio e análise de requisitos de *software* na fase de elaboração dos artefatos dos requisitos.

Embora as técnicas sejam de universos diferentes, uma utilizada para desenvolvimento de sistemas de *software* e outra para análise de negócios. Utilizar as técnicas de análise de negócio na fase inicial das entrevistas com o *stakeholders* não apresentou grande complexidade, devido à paridade das técnicas utilizadas em ambas abordagens. Fato este que permitiu que a análise com foco no negócio e não nos requisitos pudesse ser realizada.

A Tabela 7 refere-se a todas as técnicas utilizadas pelo analista na compreensão do negócio do cliente e como a mesma é abordada pelo autor Machado (2016) e pela IIBA (2011).

Tabela 7 - Técnicas de análise de requisitos e negócio

TÉCNICA UTILIZADA	ERS	ANÁLISE DE NEGÓCIO
Etnografia	Estudo <i>etnográfico</i>	Observação
Reuniões/Entrevistas	Entrevistas	Entrevistas
Análise documental	Análise de documentos qualitativos	Análise de documentos
Workshops	Workshops	Workshop de requisitos
Regras de negócio	-	Análise das regras de negócio

Fonte: Machado (2016) e IIBA (2011).

Como foi citado anteriormente, todas as técnicas foram utilizadas com foco na análise de negócio, mas, a aplicação desta fora para que os requisitos pudessem ser descobertos de forma implícita, pois, ao tempo que os *stakeholders* descreviam e validavam o conjunto de regras, requisitos de *softwares* eram identificados paralelamente.

Assim, a construção do documento de requisitos foi dada a partir do documento gerado pela da análise de negócio, nesta fase, o analista já havia obtido um conhecimento mais amplo na regra de negócio do cliente, permitindo a definição dos requisitos sem grande influência dos *stakeholders*.

Logo, levado em consideração o conceito de processos, atividades e tarefas,

apresentado no referencial deste documento. Foram consideradas para construção dos requisitos, a transformação das atividades em pequenas tarefas, assim, este destrincho resultou em um conjunto de requisitos, rastreados a partir da análise de negócio.

Desta forma, dada a abordagem dos conceitos de requisitos nesta pesquisa, buscando familiarizar o conceito com a definição de tarefas, aqui também citado. Assim, as atividades de um processo foram registradas na matriz de rastreabilidade de requisitos, logo, suas atividades foram evidenciadas e assim buscou-se a descoberta de tarefas que pudessem compor a execução de tal atividade, de modo a obter o resultado desejado.

3.7. RESULTADOS DOS REQUISITOS DESCOBERTOS E/OU RASTREADOS MEDIANTE APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE NEGÓCIO

Foram então rastreados no total 35 requisitos, gerados pelos artefatos da aplicação da abordagem *TO-BE* e das regras estabelecidas a partir dos artefatos. A divisão de responsabilidades utilizando as *raias*⁶, possibilitou estabelecer as limitações do sistema em relação a regra de negócio estabelecida.

⁶ Segundo (ABMP, 2013, p. 433) “As raias são geralmente representadas por longos retângulos verticais ou horizontais ou por simples linhas ou barra. Cada raia equivale a uma função específica ou a uma parte interessada na execução do trabalho.”

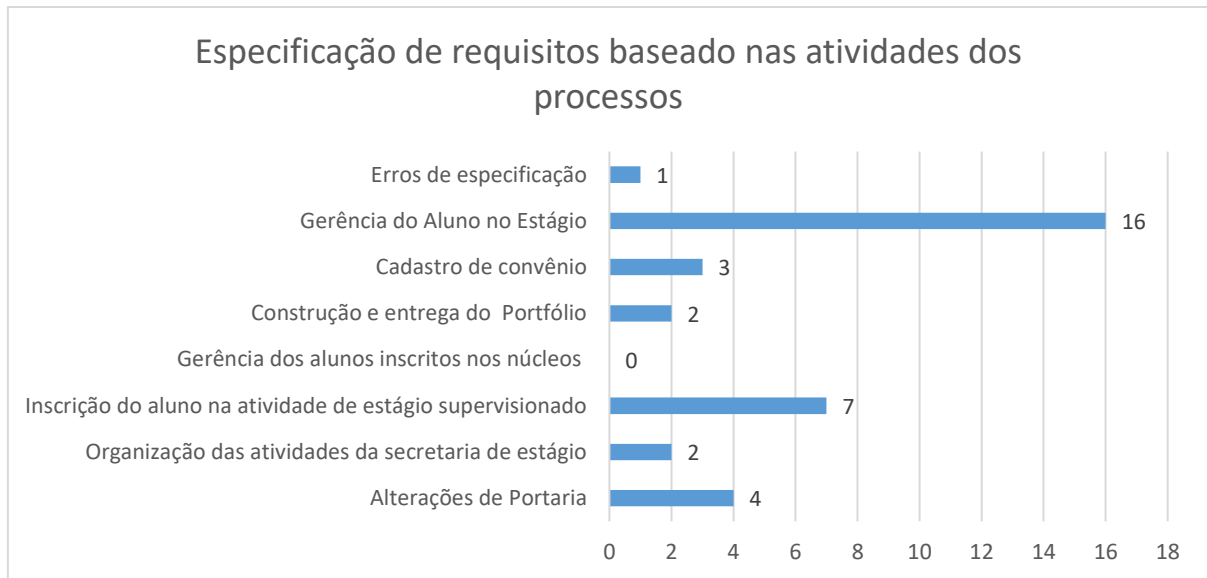


Gráfico 6 - Especificação de requisitos baseado nas atividades dos processos

Fonte: Próprio autor

O Gráfico 6 representa os requisitos elicitados para cada processo/atividades baseado na visão dos macroprocessos, após a aplicação da abordagem *TO-BE*. É possível observar então como ficou a distribuição dos requisitos entre os processos envolvidos, enaltecendo que dos 35 requisitos descobertos, 1 ocasionou em erro técnico durante a digitação. O processo “Gerência do Alunos inscritos núcleos” foi evidenciado apenas para melhor compreensão do fluxo, por isso não possui requisitos.

3.8. RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DESCOBERTOS UTILIZANDO CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE NEGÓCIO RELACIONADO

A classificação do nível de prioridade de cada requisito é dada mediante a importância do processo no qual este estaria relacionado. Logo, identificamos aspectos importantes tão mencionados na gerência de requisitos, como a priorização de requisitos que pudessem ser de baixa prioridade para o usuário e que os mesmos não souberam mensurar. Aspectos como estes puderam ser identificados mediante a análise de temporalidade do processo, pois se um

processo fora classificado como temporal e essa temporalidade caracterizada com uma periodicidade consideravelmente longa, o analista julgou que os requisitos que envolviam aquele processo pudessem ter um nível de prioridade menor, ou até mesmo questionar se este requisito deveria ou não ser atendido.

Tabela 8 - Classificação dos requisitos a partir da classificação dos processos

Descrição	Processo			Requisitos			Total
	Temporalidade	Tipo	Prioridade	Essencial	Importante	Desejável	
Alterações de Portaria	Atemporal	Apoio	Alta	1	1	2	4
Organização das atividades da secretaria de estágio	Semestral	Primário	Alta	0	2	0	2
Inscrição do aluno na atividade de estágio supervisionado	Semestral	Primário	Alta	0	7	0	7
Gerencia dos alunos inscritos nos núcleos	Diário	Primário	Média	0	0	0	0
Construção e entrega do Portfólio	Diário	Primário	Média	0	2	0	2
Cadastro de convênio	Diário	Crítico	Baixa	0	7	0	7
Gerência do Aluno no Estágio	Diário	Primário	Máxima	4	8	0	12
						Total	34

Fonte: Dados do texto.

A Tabela 8 demonstra como foi possível classificar os requisitos do *software* a contar dos documentos gerados na análise de negócio (nesta tabela foi desconsiderado o requisito gerado por erro de especificação), utilizando técnicas de BPM. Assim, podemos observar quais os requisitos essenciais para a execução do negócio do cliente e quais foram desejáveis para a execução de tarefas.

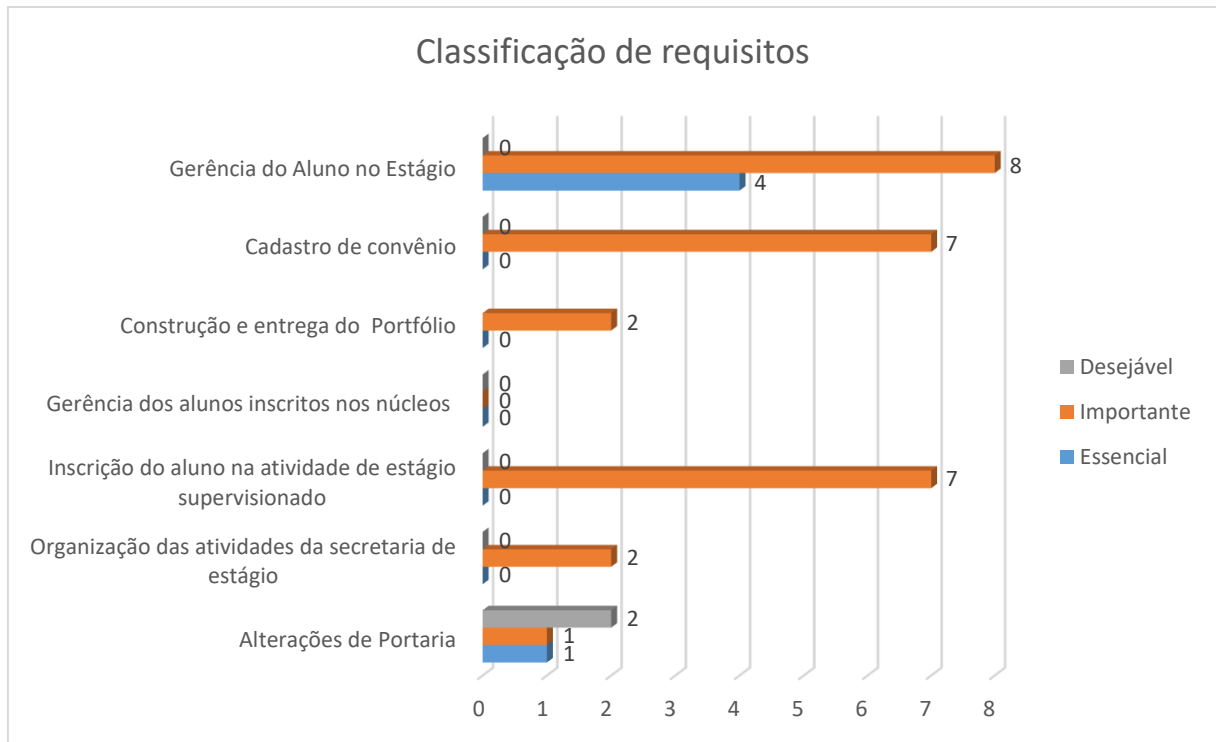


Gráfico 7 - Classificação dos requisitos

Fonte: Próprio autor.

O Gráfico 7 demonstra como ficou a distribuição da classificação dos requisitos a começar da classificação dos processos. Observamos, então, que somente um único processo recebeu requisitos de nível desejável, isso porque o próprio processo, apesar de ter prioridade alta, foi classificado como processo de apoio, aquele utilizado a nível mais gerencial e não operacional, não afetando diretamente o fluxo dos demais processos, além do mesmo ser atemporal, ou seja, não foi possível classificar a temporabilidade de execução deste. Em contrapartida, o mesmo processo apresenta requisitos essenciais, justificando-se como um requisito não funcional que seria necessário executá-lo para dar proceguimento ao desenvolvimento dos demais.

3.9. RESULTADOS DA APROVAÇÃO DOS REQUISITOS POR MEIO DA DOCUMENTO DE REQUISITOS DESENVOLVIDO

Após o processo de documentação de requisitos, o documento requisitos foi finalizado e submetido a validação do *stakeholder* responsável, a tabela de rastreamento de requisitos, existente no documento ERP registrou os aceites, assim como as mutações.

Tabela 9- Validação dos Requisitos

Validação dos Requisitos	
Aceito	33
Eliminado	1
Rejeitado	0
Alterado	1
Total	35

Fonte: Dados do texto.

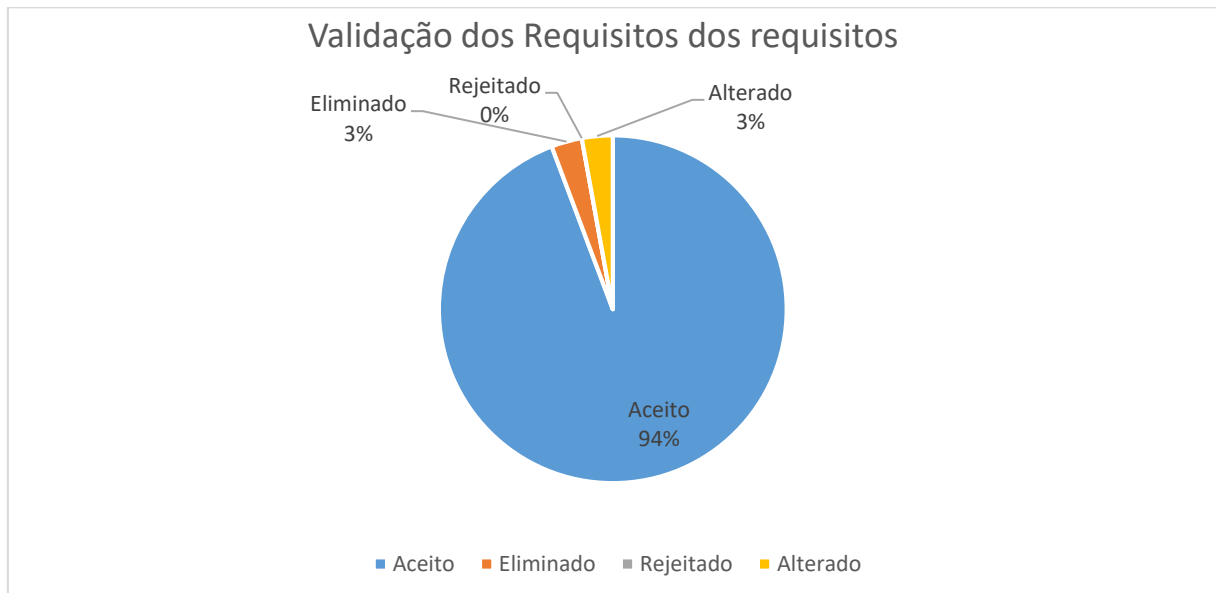


Gráfico 8 - Validação dos Requisitos dos requisitos

Fonte: Próprio autor.

O Gráfico 8 indica como ocorreu a aprovação dos requisitos, em consonância com a Tabela 9. A validação foi realizada mediante documento de DR, pelo *stakeholders* responsável. É possível então identificar a aceitação dos requisitos em 94% dos casos, onde apenas 3% necessitaram de alterações, 3% foram eliminados(erro) não houvedo rejeição.

3.10. RESULTADOS DA COMPREENSÃO DOS ENVOLVIDOS NOS PROCESSO DE COLETA DE REQUISITOS

Esta seção descreve a visão dos *stakeholders* em relação a aplicação das metodologias que foram aplicadas para obtenção do conhecimento necessário para construção do documento de requisitos do *software* que, posteriormente viria a dar suporte na execução das atividades do setor relacionado.

A percepção dos envolvidos, obtida através do questionário citado na metodologia deste documento, tinha como principal objetivo identificar se as técnicas aplicadas auxiliaram no diálogo entre o analista e o entrevistado e não realizar uma análise mais aprofundada sobre a eficiência por métodos quantitativos.

Assim, uma descrição da qualidade de elementos como: as conversas, discussões e observações que ocorrem durante a análise de negócio, puderam ser enaltecidos e destacadas sem comprometer a veracidade da pesquisa. Deixando clara e evidente opinião dos principais envolvidos na aplicação da técnica onde a qualidade não fora analisada somente pelo analista de *software*.

A primeira questão pretendia conhecer mais sobre o papel do entrevistado de acordo com o nível hierárquico de sua função. Como o foco da pesquisa estava direcionada a duas pessoas envolvidas nos processos chave do setor, foi identificado uma ocupada posição operacional e a outra gerencial.

A segunda questão pretendia saber dos envolvidos sobre a eficácia das técnicas utilizadas na análise, ambos os envolvidos as definiram como eficiente.

Aprovada as técnicas utilizadas nas conversas iniciais, foi perguntado aos *stakeholders* sobre a eficiência da modelagem de processos para identificação das atividades e como esta auxiliou na compreensão do que lhes fora abordado, método este que também obteve aprovação por ambos os envolvidos, fato apontado pelas respostas da questão de número 3.

A questão de número 4 comprovou que todos os envolvidos na análise aprovaram a representação das atividades por meio do mapeamento, reconhecendo que esta técnica figurava com clareza a realidade do setor. Assim, da mesma forma a técnica foi aprovada entre os participantes como um meio de propor soluções e que estas fossem plausíveis, informação identificada através das respostas da questão 5.

Entendo assim que toda a aplicação deste estudo, ainda que relevante para o meio acadêmico em geral, tornariam inviável para a Ciência da Computação se não trouxesse uma ampla experiência e conhecimento a área. Por isso, a questão 5 mostrou que os entrevistados conseguiram conciliar com clareza que a técnica de mapeamento de processo transpareceu a forma no qual o software viria a atender as atividades relacionadas na análise.

As respostas obtidas com as questões citadas não comprovam o quão eficiente é a técnica de mapeamento de processos, nem outras técnicas utilizadas na análise. Porém foi possível, através da percepção dos entrevistados, entender quão simples pode se tornar a análise utilizando métodos que demonstre e simulem o trabalho que fora descrito pelo entrevistado.

3.11. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação aos resultados encontrados na aplicação deste estudo, foi possível compreender os fatores que permitiram a flexibilidade na combinação entre as técnicas utilizadas. Isso porque foi identificado que analistas de negócio e engenheiros de requisitos aplicam, na maioria das vezes, as mesmas técnicas em etapas iniciais da análise. Machado (2016) e IIBA (2011) corroboram este fato.

Outro fator preponderante está relacionado a abordagem apontada pelo IIBA (2011) que descrevem como um processo deve ser executado: tendo suas entregas bem definidas e as responsabilidades apontadas de forma adequada. Abordagem esta que foi aplicada ao processo

de mapeamento e desenho dos processos e impactou diretamente na etapa de rastreamento de requisitos.

Em relação a proposta de um novo fluxo de trabalho que viria a atender ao setor, levou-se em consideração a influência do *software* nas atividades relacionadas. Com isso, a automação de tarefas e o acesso a determinadas informações, foram uns dos pontos mais discutidos entre o analista e os entrevistados, pois havia um desafio de deixar inequívoco o que seria tarefa do *software* e o que seria tarefa do usuário.

Este desafio foi superado através da utilização da notação BPMN. Pois, assim como afirma Oliveira e Valle (2009), este tipo a notação é facilmente compreendida por todos envolvidos na análise; justificando-se como a adequação dos *stakeholders* em relação notação utilizada foi amplamente aceita e facilmente compreendida.

Os resultados obtidos com as respostas dos entrevistados e validadores dos processos de negócio, confirmaram o quão pôde ser eficiente a utilização das técnicas de análise quando utilizada para compreender e representar elementos na análise de requisitos. Porém, é necessário definir limites para esta combinação de técnicas, pois podem comprometer o prazo do projeto e ir de encontro alguns princípios de desenvolvimento ágil de *software*.

A aceitação das técnicas, ratificado através da aplicação do questionário e, o alto índice de aprovação dos requisitos, podem ser justificados também por fatores de interação humana entre o analista e o entrevistado. Esta justificativa é consolidada por Creswel (CRESWEL, 2007), segundo ele a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador utilizar de múltiplos métodos humanísticos, a fim de obter dos pesquisados uma participação mais ativa, estabelecendo aspectos harmonicos e credibilidade.

3.12. PONDERAÇÕES IMPORTANTES

Segundo a IIBA (2011), a análise de negócio possui algumas etapas e técnicas que são executadas antes, durante e depois da análise do negócio. No entanto, esta pesquisa teve seu enfoque voltado para simplificação da comunicação em um processo de coleta de requisitos de *software*. Por isso, será comum encontrar na literatura outras formas e métodos, não abordados

nesta pesquisa e que podem otimizar os resultados obtidos numa análise de negócio.

Para Pavani Júnior e Rafael (2014), uma análise de negócio inclui vários aspectos de uma organização que não foram aqui citados, como, por exemplo, o envolvimento de todos cargos hierárquicos na elaboração e validação da análise. Por isso, caso deseja-se levar uma pesquisa voltada para otimização dos resultados do negócio é necessário um estudo mais elaborado sobre o assunto.

Outro aspecto importante desta pesquisa foi o estado atual das regras da organização do caso de uso, que não possuía uma definição dos processos de negócio da organização em um documento formal. Caso houvesse quaisquer artefatos que ditassem como funcionava o fluxo dos processos, ainda que não estivesse totalmente sendo vivenciada pelo setor, a análise partiria do estudo deste documento, fato este que facilitaria a pesquisa.

Após a análise e conclusão desta pesquisa, os requisitos originados entraram para lista de funcionalidades a serem desenvolvidas pela equipe de desenvolvimento e deixaram de ser gerenciados pelo autor desta pesquisa.

Por fim, torna-se de suma importância relatar a abordagem da visão sistêmica que além de permitir e até mesmo enaltecer a importância de combinar e interligar diversas áreas do conhecimento - neste caso a análise de negócio e a engenharia de requisitos – permitiram despertar nos entrevistados uma percepção além dos próprios limites de seu interesse, ampliando sua perspectiva sobre o objetivo do negócio ao qual ele estavam inseridos.

CONCLUSÃO

Com a elaboração desta pesquisa foi possível compreender o quão eficiente pôde se tornar o processo de elicitação de requisitos utilizando a análise de negócio, mesmo se tratando de áreas distintas.

Na etapa inicial, foram utilizadas técnicas abordadas tanto pela engenharia de requisitos quanto pela análise de negócio, fator que foi preponderante para a associação destas. Porém, como na análise de negócio o objetivo está em identificar o funcionamento da organização e não diretamente aspectos do *software*, deu-se uma nova perspectiva de como os requisitos puderam ser observados, possibilitando a análise completa do ambiente que envolvia um determinado conjunto de requisitos.

A representação dos processos do negócio utilizando a abordagem *AS-IS* permitiu que fosse utilizado uma linguagem comum entre o usuário e o analista, permitindo que a validação das regras de negócio pudesse ser realizada de maneira clara e objetiva. Com isso, tornou-se factível utilizar a abordagem *TO-BE*, viabilizando que modificações no fluxo de execução de atividades do negócio fossem realizadas, obtendo otimização de tarefas e redução de gargalos.

Outro aspecto relevante está na flexibilidade encontrada no rastreamento dos requisitos do *software*, bem como os seus limites. Nesta fase o analista já possuía o conhecimento necessário para construção do documento de requisitos. Além disso, os artefatos gerados – como mapeamentos de processos, desenhos de processos, documentos e atas de reuniões – foram suficientes para extrair as demais informações necessárias.

A constante comunicação do analista com os *stakeholders* durante a análise permitiu que fosse estabelecido entre eles uma relação de confiança, efeito este que ocorre devido a aplicação de técnicas humanísticas, o que influenciou positivamente nos resultados desta pesquisa.

Esta pesquisa possibilitou demonstrar o quão eficiente pode ser a análise de requisitos quando se aplica em conjunto com a análise de negócio, utilizando a técnica BPM. Pois, extrair a perspectiva do usuário, em relação as tarefas que este executa, tornou-se mais objetiva.

Outro aspecto importante foi a possível redução das atividades executadas no setor, fato este que convalidou as técnicas utilizadas, pois, seguindo uma linha de raciocínio, podemos

concluir que mais desempenho poderá ser obtido ao utilizar *software*, visto que teríamos menos atividades para serem executadas.

TRABALHOS FUTUROS

Existem outras pesquisas podem ser direcionadas a partir desta, dentre elas:

- Mensurar o impacto sistematização de requisitos de *software* utilizando a Análise de Arquitetura de Negócio com foco em BPMN, após a implantação do *software*;
- Mensurar a qualidade dos requisitos de *software* utilizando no processo de análise de requisitos a Análise de Negócios com foco em BPMN;
- Analisar a satisfação dos usuários nos processos alterados após a implantação do *software*, e;
- Mensurar os benefícios na execução das atividades em relação ao tempo após a implantação do *software* quando há alteração do fluxo das atividades no setor.

REFERÊNCIAS

ABMP. **BPM CBOK**. 1. ed. Brasil: ABPMP Brasil, 2013. v. 53

BALDAN, R. **Ciclo de Gerenciamento de BPM**. p. 109–115, 2009.

BEVENUTO, L. P.; DAMASCENO, E. V. **Avaliação de interfaces de ferramentas case para elaboração de diagramas da uml**. 2005.

BROCKE, J. VOM; ROSEMANN, M. **Manual de BPM. Gestão de processos de Negócio**. 1. ed. São Paulo: Strategic Alignment, 2013.

CRESWEL, J. W. **Projeto de Pesquisa, Metodo qualitativo, quantitativo e Misto**. 2. ed. Porto Alegre: Original, 2007.

DORIGAN, J. **Um Modelo de Processo de Engenharia de Requisitos para Padronização e Aumento da Qualidade**. 2013.

HARRINGTON, H. J.; ESSELING, E. K. C.; NIMWEGEN, H. VAN. **Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement**. 1. ed. Ney York: Strategic Alignment, 1997.

IIBA. **Um guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK®)**. 1. ed. Canadá: 2011, 2011.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, A. G. **Requirements Engineering: Processes and techniques**. John Wiley & Sons. 1998.

MACHADO, F. N. R. **Análise e Gestão de Requisitos de Software: Onde Nascem os sistemas**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

MELLO, L. C. DA S. **Levantamento de Requisitos**. Slideshere.Net, p. 1–33, 2013.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas da Informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

OFFICE, M. **Como posso saber para que serve cada modelo do Visio** Disponível em: <<https://support.office.com/pt-br/article/Como-posso-saber-para-que-serve-cada-modelo-do-Visio-418447a7-e068-4001-adb5-8b1571ebadcb>>.

OLIVEIRA, D. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, S. B. DE; VALLE, R. **Análise e Modelagem de Processos de Negócio**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PAGLIUSO, PRISCILLA B, TAMBASIA, FREITAS, **Guia de Validação de Requisitos baseados nas técnicas PBR e ad-hoc resultante de um estudo de caso**. p. 15, 2004.

PAVANI JÚNIOR, O.; RAFAEL, S. **Mapeamento e Gestão por Processos - BPM**. 1. ed. São Paulo: M.Books do Brasil, 2014.

PIZZA, W. R. **Processamento de Dados: A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações . A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações .** 2012.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 7. ed. São Paulo: Bookman Editora, 2011.

ROBERTSON, J.; ROBERTSON, S. **Modelo para Especificações de Requisitos**. v. 1, 2009.

SAYÃO, M. **Validação em Requisitos : Processamento da Linguagem Natural e Agentes**. 2007.

SCHEDLBAUER, M. J. **The Art of Business Process Modeling: the business analyst's guide to process modeling with UML & BPMN**. Sudbury, Massachusetts: The Cathris Group, 2010.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: PEARSON BRASIL, 2012.

SZILAGYI, D. C. **Uma Modelagem de Processo de Negócios - Comparativo entre BPMN e UML**. PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, 2007.

TOLFO, C.; TOLFO, C.; MOMBACH, J. G. **Modelagem de processos com BPMN em pequenas empresas: um estudo de caso**. 2013.

TRENNEPOHL, D. Análise Comparativa Das Principais Ferramentas Gratuitas De Business Process Management (BPM). 2014.

WHITE, S. A.; MIERS, D. BPMN Modeling and Reference Guide UNDERSTANDING AND USING BPMN. Florida: Future Strategies, 2008.

WIEGERS, K. Software Requirements: Practical techniques for gathering and managing requirements throughout the product development cycle. 2. ed. Washington: Redmond, 2003. v. 2

ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO: FADIVALE

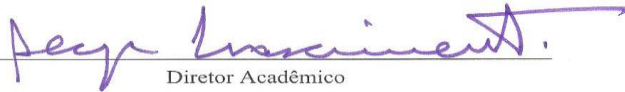
FORMULÁRIO DE LIBERAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO

Pela presente, em nome da Faculdade de Direito do Vale do Rio Doce, a qual represento neste ato, autorizo Edvaldo Rodrigues da Silva a iniciar um estudo de caso para fins acadêmicos para a FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA (FIC). Autorizo o uso do nome empresarial para a redação, podendo distribuí-lo e publicá-lo em sites, revistas, livros e coletâneas de casos que venham a ser organizados pela citada escola, sem nenhum ônus, cedendo todos os direitos inerentes a propriedade intelectual do caso à FIC, ressalvados direitos de terceiros.

18/11/2016

Data:

Assinatura:



Diretor Acadêmico

Empresa: Faculdade de Direito do Vale do Rio Doce - FADIVALE

CNPJ: 20.620.449/0002-40

Endereço: R. Dom Pedro II, 244 - Centro, Gov. Valadares - MG, 35010-090

Telefone: (33) 3271-2004

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO: VERSA TECNOLOGIA

FORMULÁRIO DE LIBERAÇÃO PARA REDAÇÃO DE ESTUDO DE CASO

Pelo presente, em nome da Versalite Consultoria e Tecnologia da Informação Ltda, a qual represento neste ato, autorizo Edvaldo Rodrigues da Silva a iniciar um estudo de caso para fins acadêmicos para a FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA (FIC). Autorizo o uso do nome empresarial para a redação, podendo distribuí-lo e publicá-lo em sites, revistas, livros e coletâneas de casos que venham a ser organizados pela citada escola, sem nenhum ônus, cedendo todos os direitos inerentes a propriedade intelectual do caso à FIC, ressalvados direitos de terceiros.

Data: 24/11/2016

Assinatura: _____

Nome completo do representante legal: Glauber Luiz da Silva Costa

Empresa: Versalite Consultoria e Tecnologia da Informação Ltda

CNPJ: 17.200.610/0001-31

Endereço: Rua Leandro Martins nº 70, Bairro Limoeiro, Caratinga MG

Telefone: (33) 3321-6183