

Universidade Estadual de Londrina

DARLAN DALSASSO

GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE

LONDRINA - PR

2018

DARLAN DALSASSO

GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Mestrado em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Miranda de Barros

LONDRINA - PR

2018

B222d Dalsasso, Darlan.

GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE / Darlan Dalsasso. – Londrina, 2018.

249 f. : il.

Orientador: Dr. Rodolfo Miranda de Barros.

Dissertação (Mestrado Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Gerencia de escopo – Teses. 2. SNMP. 3 NMS – Teses. 3. Assunto 3 – Teses. I.

DARLAN DALSASSO

GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Mestre em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Rodolfo Miranda de Barros
Universidade Estadual de Londrina

_____

Prof(a). Dr(a). Segundo Membro da Banca
Universidade Segundo Membro da Banca

_____

Prof. Dr. Terceiro Membro da Banca
Universidade Terceiro Membro da Banca

_____

Prof. Dr. Quarto Membro da Banca
Universidade Quarto Membro da Banca

Londrina-PR, _____de _____de 2018.

Este trabalho é dedicado à minha família, em especial aos meus pais Terezinha e Heitor, e a minha noiva Taíz, que sempre auxiliaram, incentivaram e apoiaram meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à Deus, pelo Dom da vida, e por estar sempre comigo em todos os momentos. Obrigado por me escutar, amparar e atender principalmente nos momentos de necessidade.

Agradeço imensamente e profundamente a minha família, meus pais Terezinha e Heitor, que são a minha base, e que sempre acreditaram no meu trabalho. Obrigado pelo apoio, amor, carinho, cuidado e conselhos. Isso sempre fez, e faz muita diferença para mim. Agradeço de forma muito especial e carinhosa a minha mãe, por entender a importância que este período de estudo tinha para mim, e ao meu pai, que durante o período do Mestrado foi meu companheiro de longas viagens. Obrigado por passar esse tempo comigo e obrigado pelas nossas longas conversas. Esses momentos com certeza valeram muito a pena.

Gostaria de agradecer a minha noiva Taíz, pelo amor, carinho, dedicação, cuidado e por acreditar no meu trabalho e nos meus projetos de forma irrestrita. Você é muito importante, especial e essencial na minha vida. Amo muito você.

Agradeço à minha irmã Suelen por sempre me apoiar, incentivar, acreditar e aconselhar nos diversos momentos da minha vida, em especial neste tempo no qual estive cursando o Mestrado.

Gostaria de agradecer as minhas sobrinhas, que são princesas que iluminam meus dias. Obrigado por me fazerem sorrir em vários momentos de preocupação.

Agradeço também aos demais familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram. De forma especial agradeço a minha Nona Dona Lourdes (in memoriam), que mesmo não estando mais aqui presente, esteve comigo por longos anos, ajudando a me criar e me incentivando em diversos momentos da minha vida. Você mora no meu coração.

E finalmente, gostaria de agradecer ao Departamento de Computação, da Universidade Estadual de Londrina, aonde agradeço de forma ampla e irrestrita a todos que me auxiliaram nesse processo de aprendizado. Agradeço ao Laboratório GAIA e sua equipe por acreditarem no meu projeto de pesquisa e pelo apoio no desenvolvimento do mesmo. Em especial, agradeço ao professor Dr. Rodolfo Miranda de Barros, um verdadeiro mestre na arte de ensinar e amigo, que me passou muito de seus conhecimentos e formas de trabalho, os quais utilizo atualmente quando estou lecionando também. Espero que possamos manter sempre nossa amizade, e que futuramente possamos trabalhar novamente em outros projetos.

“Se você pode sonhar, você pode fazer”.

(Walt Disney)

DALSASSO, DARLAN. **GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE**. 217p. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2018.

RESUMO

O escopo de produto é a base para o desenvolvimento de qualquer projeto de software. Infelizmente ainda existe um alto índice de insucesso no que se refere ao escopo de produtos em projetos de software. A partir do momento que as equipes/organizações conseguirem desenvolver o escopo de produtos de seus projetos de software com maior correção, qualidade e consistência, a chance de sucesso no decorrer do projeto é aumentada, como também a chance de se entregar um produto de software que atenda às necessidades e expectativas dos clientes. Pensando nesta problemática, é que foi desenvolvido o Framework GAIA ESCOPO: FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO E GERENCIAMENTO DO ESCOPO DE PRODUTO EM PROJETOS DE SOFTWARE. Este Framework tem o objetivo de auxiliar no desenvolvimento e na gestão de escopo de produto, conhecido também como requisitos. O Framework é composto por sete Serviços, que são divididos em cinco níveis de maturidade, e ainda, um processo de implantação do Framework. Os Serviços, são compostos por diferentes atributos, aonde cada Serviço visa entregar algo de valor para o projeto e suas partes interessadas. A divisão do Framework em níveis de maturidade foi desenvolvido para que a adoção e institucionalização do Framework possa ser realizada de forma gradativa e incremental. Por meio do processo de implantação é que é aplicado o Questionário de Avaliação Diagnóstica (QAD), o qual vai direcionar o projeto/instituição para um dos níveis de maturidade. O objetivo principal é conseguir fazer com que a partir da aplicação do Framework o escopo de produto gerado tenha maior qualidade e assertividade.

Palavras-chave: *Framework*. Escopo. Requisitos. Serviços. Nível de Maturidade.

DALSASSO, DARLAN. Gaia Scope: Framework for the Development and Management of Product Scope on Software Projects. 217p. Final Project (Master of Science in Computer Science) – State University of Londrina, Londrina-PR, 2018.

ABSTRACT

Product scope is the basis for the development of any software project. Unfortunately there is still a high failure rate in terms of the scope of products in software projects. Once teams / organizations are able to develop the product scope of their software projects with greater accuracy, quality and consistency, the chance of success in the course of the project is increased, as well as the chance of delivering a software product which meets the needs and expectations of customers. Thinking about this problem, is that the GAIA SCOPE Framework: FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF PRODUCT SCOPE IN SOFTWARE PROJECTS was developed. This framework is intended to assist in the development and management of product scope, also known as requirements. The Framework consists of seven Services, which are divided into five levels of maturity, and a Framework deployment process. The Services are composed of different attributes, where each Service aims to deliver something of value to the project and its stakeholders. The division of the Framework into maturity levels was developed so that the adoption and institutionalization of the Framework can be carried out in a gradual and incremental way. Through the implementation process, the Diagnostic Assessment Questionnaire (QAD) is applied, which will direct the project / institution to one of the maturity levels. The main objective is to be able to make from the application of the Framework the scope of product generated has higher quality and assertiveness.

Keywords: Framework, Scope, Requirements, Services, Maturity Level.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Um processo geral de engenharia explicado para jovens 33
Figura 2 - Processo de desenvolvimento de software GAIA..... 48
Figura 3 - Evolução dos requisitos 66
Figura 4 - Gerenciamento de mudanças de requisitos..... 66
Figura 5 - Componentes do Serviço 85
Figura 6 - Uso dos dados históricos 89
Figura 7 - Benefícios oferecidos pela utilização da tecnologia da informação 90
Figura 8 - Visão Geral do *Framework* GAIA ESCOPO 93
Figura 9 - Relacionamento entre os componentes do *framework* 95
Figura 10 - Processo de Implantação GAIA ESCOPO 95
Figura 11 - Resumo dos nível de maturidade do *Framework* GAIA ESCOPO..... 105
Figura 12 - Integração dos níveis de maturidade com os serviços do *Framework* GAIA ESCOPO..... 107
Figura 13 - Gráfico representando o resultado com a aplicação do QAD..... 120
Figura 14 - Taxa de atendimento em cada um dos Serviços (eixos) do *Framework* 121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de qualidade e seus conceitos 40
Tabela 2 - Fatores para o nível de detalhe da especificação de requisitos 67
Tabela 3 - Estrutura de um documento de requisitos baseada em Sommerville 69
Tabela 4 - Formas de escrever uma especificação de requisitos de sistema baseado em Sommerville 71
Tabela 5 - Métricas para especificar requisitos não funcionais baseado em Sommerville 72
Tabela 6 - Mapeamento e relacionamento de atividades de engenharia e gestão de escopo/requisitos 77
Tabela 7 - Exemplos de questões do Serviço 2 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação do Questionário de Avaliação Diagnóstico QAD 100
Tabela 8 - Quantidade de questões por nível de maturidade 101
Tabela 9 - Exemplo de questão do QAD com as possíveis respostas 102
Tabela 10 - Exemplo de Questão com o valor do QAD relacionado ao fator multiplicativo do Sistema de Avaliação Diagnóstica 118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
COBIT	*Control Objectives for Information and Related Technology*
CCE	Centro de Ciências Exatas
DC	Departamento de Computação
FM	Fator Multiplicativo
GAIA	GAIA Soluções em TIC
ITIL	*Information Technology Infrastructure Library*
ISO	*International Organization for Standardization*
ISACA	*Information Systems Audit and Control Association*
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MPS-SW	Modelo MPS para software
MPS-SV	Modelo MPS para serviços
MPS-RH	Modelo MPS para gestão de pessoas
NBR	Norma Brasileira
OGC	*Office of Government Commerce*
PMI	*Project Management Institute*
PMBOK	*Project Management Body of Knowledge*
QAD	Questionário de Avaliação Diagnóstico
RH	Recursos Humanos
SEI	*Software Engineering Institute*
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina

SUMÁRIO

2 INTRODUÇÃO 26
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 31
3.1 Engenharia de Software e o Processo de Software 31
3.1.1 Qualidade de Software 37
3.1.2 Gerenciamento de Projetos 41
3.1.3 Processo de Desenvolvimento de Software Gaia e seu Alinhamento com o *Framework* Gaia Escopo 46
3.1.4 Modelos de Referência e Iniciativas 49
3.1.5 Níveis de Maturidade ou Capacidade 53
3.2 Escopo de Produto 54
3.2.1 Definição Sobre o que é o Escopo de Produto 55
3.2.2 Gestão e Gerenciamento de Escopo e sua Importância 63
3.2.3 Questões importantes a considerar no processo de definição do escopo de produto 67
3.2.4 Erros e Problemas Comuns Relacionados à Gestão de Escopo 73
3.2.5 Atributos de Qualidade Referentes ao Escopo/Requisitos 74
3.2.6 Mapeamento das Atividades Relacionadas ao Escopo de Produto nos Modelos Estudados e a Formação do *Framework* Gaia Escopo 76
3.3 Governança de TI 80
3.3.1 COBIT e ITIL 81
3.3.2 Serviços de TI 84
3.3.3 Conceitos importantes relacionados com a área da gestão de TI 86
3.3.4 Benefícios do uso da tecnologia da informação para o desempenho empresarial 89
4 PROPOSTA DO *FRAMEWORK* GAIA ESCOPO 92
4.1 Descrição do *Framework* GAIA ESCOPO 92
4.2 Processo de Implantação 95
4.3 Questionário de Avaliação Diagnóstico 98
4.4 Modelo de Maturidade 103
4.5 Serviços do *Framework* 107
4.6 Sistema proposto para o *Framework* Gaia Escopo 109
4.6.1 Visão Geral 110
4.6.2 Requisitos Funcionais 110
5 AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK GAIA ESCOPO PELOS ESPECIALISTAS E UM ESTUDO DE CASO 116

5.1.1 Design e Planejamento do Estudo de Caso 116
5.1.2 Aplicação do Estudo de Caso 119
5.1.3 Resultados e Discussões 125
6 CONCLUSÃO 132
REFERÊNCIAS 135
APÊNDICE A – NOME DO APÊNDICE ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA 141
ANEXO B – SERVIÇOS DO FRAMEWORK 168
ANEXO C – QAD RESPONDIDO PELA EMPRESA GAIA REFERENTE AS SUAS ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE ESCOPO DE PRODUTOS EM PROJETOS DE SOFTWARE 217
ANEXO D – MODELO DE QUESTIONÁRIO SOBRE A ADERÊNCIA E SATISFAÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DO *FRAMEWORK* GAIA ESCOPO 244
TRABALHOS PUBLICADOS PELO AUTOR 247

2 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de software está em constante evolução, pois estamos vivenciando a cada dia o surgimento de novas aplicações para atender as mais variadas necessidades de mercado. Antigamente, tínhamos apenas sistemas que eram executados de forma isolada, com poucos usuários, ao contrário do que acontece atualmente, aonde temos sistemas que precisam ser executados em diferentes ambientes operacionais, e ao mesmo tempo, como em computadores de mesa *deskptop*, dispositivos móveis como *smartphones* e em ambiente web, aonde existem várias possibilidades de navegadores disponíveis.

As instituições em geral, buscam constantemente novos meios de trabalho onde seus recursos sejam otimizados, e que consigam assim, desenvolver mais de seus produtos e serviços a partir da mão de obra existente, entregando soluções com o mínimo de qualidade aceitável [1].

Para que seja possível desenvolver aplicações considerando as necessidades dos usuários e do ambiente operacional desejado, existem as atividades relacionadas à descoberta, elaboração, monitoramento e controle do escopo de produtos/requisitos, a qual se utiliza de forma sistemática e repetitiva de técnicas que buscam desenvolver as atividades de obtenção, documentação e manutenção de um conjunto de itens do escopo/requisitos para que os mesmos atendam às necessidades dos usuários e do negócio com qualidade [2].

Para dar suporte a adoção e desenvolvimento das atividades relacionadas ao escopo de produto existem os modelos de referência em qualidade *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [3], que é um modelo internacionalmente reconhecido na área de desenvolvimento de software. Existe ainda o Modelo de Melhoria do Software Brasileiro (MPS-Br) [4], que é o modelo brasileiro, o qual aborda o processo de desenvolvimento de software com qualidade. Adicionalmente, existe todo o arsenal bibliográfico dos Pesquisadores Ian Sommerville [5] e Roger S. Pressman [6], que são autoridades quando o assunto é relacionado a escopo/requisitos de projetos e produtos de software.

No entanto, mesmo com a existência destes modelos e padrões, o desenvolvimento do trabalho que envolve o escopo/requisitos de produtos dentro de uma organização/empresa/instituição pública, como por exemplo, em laboratórios de universidades, não é realizada de forma facilitada, pois existem diferentes fatores que podem influenciar a adoção das atividades que envolvem o escopo de produto, como as características e objetivos organizacionais, o que pode fazer com que haja a necessidade de

mudanças na organização, alterações nos processos de trabalho, necessidades de treinamento, entre outros [7].

Devido à elevada quantidade de atividades que podem ser desenvolvidas no que se refere ao desenvolvimento do escopo de produtos, é necessário que haja uma fonte de informações única, a qual possa direcionar para o trabalho que precisa ser realmente desenvolvido, como também o conjunto de atividades ou o processo que pode ser executado, e ainda, os artefatos/documentos que podem ser desenvolvidos para se chegar ao objetivo final, que é a correta descoberta, elaboração, gestão, manutenção e controle do escopo de produto em projetos de software.

O escopo do produto pode ser entendido como as funções e características que fazem parte de um produto, serviço ou resultado obtido [8]. A partir desta simples afirmação, entende-se a amplitude, complexidade e relevância em que a área de escopo de produto está inserido. Isto ocorre porque é possível entender que o escopo é a base de todo o projeto que vai ser desenvolvido adiante, ou seja, todas as necessidades dos usuários/clientes e do negócio vão precisar ser identificadas e modeladas por meio das atividades que envolvem o desenvolvimento e gestão do escopo de produtos.

Entretanto, apesar das referências que foram encontradas referente ao tema, não existe um modelo concreto e facilitado que apresente e represente as atividades de descoberta, elaboração, monitoramento e controle do escopo de produtos propriamente ditos, como também não existe ainda, uma sequência de quais atividades necessitam ser desenvolvidas por primeiro e as subsequentes, e nem os artefatos de trabalho que podem ser gerados, fato este, que motivou o desenvolvimento deste estudo.

Tanto Pressman [6], Sommerville [5], CMMI [3] e MPS-Br [4], são referências e autoridades no assuntos de escopo/requisitos, porém os mesmos trazem as atividades que precisam ser executadas de uma forma geral, apresentando o que precisa ser entregue, mas sem mencionar como entregar o resultado e qual a aderência do que é produzido em relação ao que é esperado. O PMBOK [8], apresenta um capítulo voltado ao gerenciamento de escopo, abordando o escopo de projetos e produto, porém o escopo de produto não é aprofundado no mesmo. Por outro lado, a estrutura que o PMBOK oferece um processo já definido em cada área de processo e com uma divisão dos processos em “entradas”, “ferramentas e técnicas”, e “saídas”. A ideia da divisão em categorias está mais aderente a iniciativa deste estudo em desenvolvimento. No *Framework* GAIA ESCOPO estamos trabalhando com a ideia de serviços a serem entregues e satisfeitos.

A partir do desenvolvimento do *Framework* GAIA ESCOPO, estamos propondo uma solução que seja composta pelo que há de melhor em cada uma das referências citadas acima, com total focalização no escopo de produto em projetos de software.

As vantagens existentes a partir do correto trabalho com as atividades que envolvem o escopo/requisitos pode ser vislumbrada, visto que a partir destas atividades são fornecidas informações para a maioria das atividades de desenvolvimento de software que vem adiante [2]. Da mesma forma, ao negligenciar o trabalho referente ao escopo/requisitos, as consequências que podem aparecer são as seguintes: alto nível de defeitos no software que for entregue, custos adicionais no projeto de software, atrasos no cronograma, e o que pode ser mais prejudicial é a possibilidade de entrega de um software que não consiga atender as necessidades dos clientes de forma satisfatória [2].

Segundo [2], o qual aborda uma pesquisa do *Project Management Institute (PMI) em 2014*, apresenta que 47% dos projetos fracassam por deficiência nas atividades de engenharia de requisitos, e embora o estudo não seja voltado exclusivamente a software, existe a chance de que para o cenário aonde o desenvolvendo de software esteja inserido, o resultado possa ser pior. Este fato é entendido como o maior motivo isolado de fracassos em projetos. O estudo evidenciou ainda, que apenas 20% das organizações pesquisadas possuem maturidade entendida como alta no que se refere a engenharia de requisitos, demonstrando também que nas organizações tidas como de baixo desempenho nas atividades de engenharia de requisitos, se desperdiçava quase dez vezes mais dinheiro em projetos, se comparadas com organizações de alto desempenho nas atividades de engenharia de requisitos.

Os números apresentados mostram o quão importante e impactante são as atividades que envolvem o escopo/requisitos de produtos em projetos de software, nos levando a entender que a área demanda de uma constante busca por meios que possam facilitar a manutenção do trabalho com o escopo/requisitos. Outro ponto a ser considerado, é a necessidade em se aumentar o nível de desempenho e maturidade nas empresas e demais organizações e instituições, pois isto, aumenta a chance de que os recursos sejam melhor investidos e assim, abrindo espaço para o desenvolvimento de mais projetos com a mesma quantidade de recursos.

A partir do que foi mencionado até o momento, este trabalho tem como objetivo propor um *framework* para gerenciar todas as principais atividades que envolvem o desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produtos em projetos de software, denominado *Framework* GAIA ESCOPO. Este framework é importante tanto para a governança de TI, como também para a engenharia de software e o gerenciamento de projetos

de software, pois possibilita que o *framework* seja um recurso disponível para ser adotado pela área de desenvolvimento de software a partir da aceitação por parte da direção das empresas/organizações, e que sirva como uma ferramenta para facilitar o trabalho com as atividades de descoberta, elaboração, monitoramento, controle e gerenciamento do escopo de produtos de software, estando ao mesmo tempo aderente aos princípios da engenharia de requisitos e de software como um todo, facilitando o gerenciamento do projeto de escopo/requisitos e o gerenciamento dos projetos de software de forma clara e objetiva a partir do *Framework* GAIA ESCOPO.

O *Framework* GAIA ESCOPO é composto, primeiramente, pelo Processo de Implantação, que é iniciado pelo passo de coleta de informações sobre a organização. Esta tarefa é executada por meio da aplicação de um questionário, que é tratado como Questionário de Avaliação Diagnóstico (QAD). A partir da aplicação do questionário e dos resultados obtidos, a organização é posicionada em um dos nível de maturidade pelo qual é formado o *framework.* Cada nível de maturidade é composto por um conjunto de serviços que precisam ser satisfeitos para que a organização possa buscar um novo nível. Por fim, temos também um conjunto de serviços, como já mencionados, que são conhecidos como “Serviços do *Framework*”, responsáveis pelas tarefas de manutenção e avanço nos níveis de maturidade e pela construção do *Framework* GAIA ESCOPO.

Este framework tem como principal base, o processo de desenvolvimento de software da empresa GAIA/UEL, do Departamento de Computação (DC), da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil. É importante frisar que o *Framework* GAIA ESCOPO está aderente a outros modelos de processos de desenvolvimento já conhecidos e utilizados por outras empresas/organizações. Será desenvolvido ainda o escopo de produto necessário para o desenvolvimento de um software que atenda ao *Framework* GAIA ESCOPO. Para validação do *framework* GAIA ESCOPO, será apresentado neste trabalho um estudo de caso realizado na empresa GAIA/UEL, a qual vai utilizar o mesmo nas suas atividades relacionadas ao escopo de produto de seus projetos de software.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresentará os principais conceitos utilizados na construção do *Framework* GAIA ESCOPO. Primeiramente, abordaremos a engenharia de software e o processo de software, visto que estas são as áreas que norteiam todo o trabalho que estamos desenvolvendo do início ao fim. Na sequência, serão apresentados os conceitos de gerenciamento de projetos, visto que esta é também uma área foco do *framework*.

Logo após, abordaremos o processo de desenvolvimento de software GAIA e o seu alinhamento com o *Framework* GAIA ESCOPO. Posteriormente, serão apresentados modelos de referência no qual o estudo está se baseando/utilizando.

Em seguida, será demonstrado os conceitos de níveis de maturidade ou capacidade, e a sua relação e importância com o modelo de maturidade desenvolvido no *framework* proposto.

Posteriormente, será apresentado os conceitos relacionados ao escopo de produto/requisito, que é o tema principal discutido e desenvolvido no trabalho, e assim, contextualizando o que é o escopo de produto, gestão e gerenciamento de escopo e a sua importância, como também os erros e problemas comuns referentes a gestão de escopo.

Em seguida, será apresentado os atributos de qualidade que são relacionados ao escopo/requisitos de produto, e segue-se com a apresentação do mapeamento das atividades relacionadas ao escopo de produto que foram analisadas nos modelos utilizados como referência neste trabalho, e que serviram de base para a identificação e formação dos serviços do *Framework* GAIA ESCOPO.

Por fim, são identificados os conceitos que envolvem a governança de TI, isto porque o *framework* é uma iniciativa que contempla a ideia de gestão, gerenciamento e qualidade nos serviços que fazem parte da composição do *framework*. Para tanto, são referenciados conceitos de COBIT e ITIL, como também o conceito de serviços de TI, demais conceitos da gestão de TI e os benefícios da Tecnologia da Informação.

3.1 Engenharia de Software e o Processo de Software

O desenvolvimento de software é uma atividade que está em constante evolução [9]. Essa evolução se deve a diversos fatores, como atualizações de tecnologias, novos ambientes operacionais, segurança, novas necessidades das organizações e usuários

entre outros. O desenvolvimento de software é realizado por um conjunto de processos que estão inseridos em uma área maior que é a engenharia de software.

Um processo é um conjunto de passos ou atividades parcialmente ordenadas com a intenção de atingir um determinado objetivo/meta. No processo da engenharia de software, o objetivo esperado é conseguir entregar de forma previsível e eficiente, um produto de software que seja capaz de atender as necessidades e expectativas dos usuários ou da organização que fez a solicitação deste produto de software [10].

O processo de software pode ser entendido como a base para a realização do efetivo controle do gerenciamento de projetos de software, e também é responsável por estabelecer o contexto no qual são aplicados os métodos técnicos, e como são produzidos produtos de trabalho (como modelos, documentos, dados, formulários, entre outros), e ainda como são estabelecidos e definidos os marcos do projeto. Da mesma forma, por meio do processo de software, a qualidade é garantida e as mudanças necessárias são geridas de forma aceitável e apropriada [6].

Logo, é possível entender que para que seja possível desenvolvermos software, precisamos trabalhar com diferentes atividades de forma sequencial, gradativa e incremental, as quais quando combinadas, irão compor o processo de desenvolvimento a ser aplicado.

A engenharia pode ser definida simplesmente como a aplicação de métodos, processos, ferramentas e recursos com o objetivo de desenvolver algo de valor, podendo ser um produto ou serviço considerando as expectativas do cliente alvo. Apresentamos abaixo, um processo geral de engenharia explicado de forma simples para jovens, adaptado do programa Engenharia é Elementar (*Engineering is Elementary*) do Museu de Ciências de Boston, nos Estados Unidos, apresentado por [2] e adaptado para este trabalho:

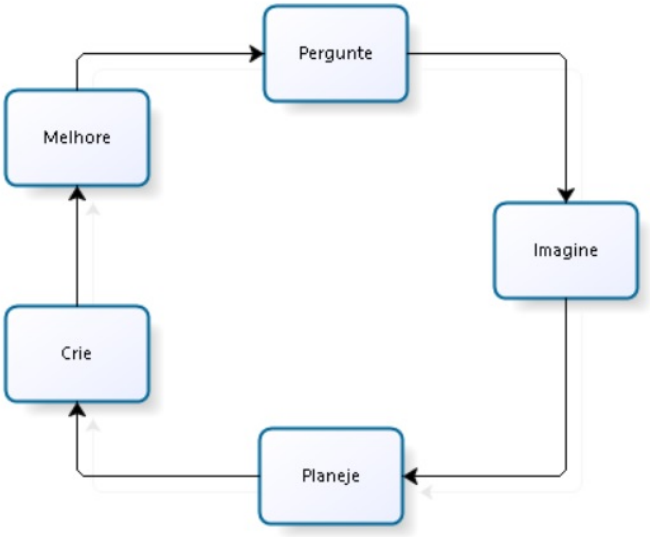


Figura 1 - Um processo geral de engenharia explicado para jovens

A primeira etapa do processo é o “Pergunte”, para conhecer qual é o problema a ser trabalhado, o que já foi feito para resolver este problema ou ainda, quais são as restrições para se chegar a sua solução. A próxima etapa é o “Imagine”, as possíveis soluções, qual se adapta melhor a necessidade do problema, qual solução é possível descartar por causa de alguma restrição existente. Nesta etapa é importante ser criativo e assim, escolher a melhor solução. Na sequência, a próxima etapa é “Planeje”, desenhando um diagrama ou o que for necessário e preparando uma lista do que vai ser preciso. A seguir “Crie”, seguindo o seu plano e posteriormente teste os resultados. Ao final, “Melhore”, verificando o que deu certo ou não, o que funciona ou não, o que poderia ser melhor, o que não posso mais fazer, e melhore o que foi feito, e na sequencia teste novamente as melhorias realizadas.

A engenharia de software é formada por um conjunto de vários processos, que quando combinados, executados, gerenciados, controlados e mantidos vão entregar um software de valor aos seus clientes/usuários.

De acordo com [5], a engenharia de software é importante por dois motivos que são: O primeiro é pelo fato de que cada vez mais pessoas e organizações necessitam de sistemas de software avançados, o que faz com que a engenharia de software consiga desenvolver seu trabalho de forma cada vez mais confiável, econômica e rápida. O segundo é que geralmente a longo prazo, é mais econômico se utilizar de técnicas de engenharia de software do que simplesmente desenvolver o software conforme vem à mente. Isso é validado na hora de realizar as correções e manutenções necessárias ao software.

Segundo [5], a engenharia de software tem seu foco em todos os aspectos relacionados a produção de software, que vão desde as etapas iniciais de especificação do sistema até a sua manutenção, que é realizada quando o sistema já está em produção, ou em outras palavras, quando o sistema está em uso.

A engenharia de software se preocupa tanto com os processos técnicos de desenvolvimento, mas também, ela dedica grande atenção as atividades de gerenciamento de projetos de software e desenvolvimento de ferramentas, métodos e teorias para auxiliar e dar suporte na produção de software, que tenha acima de tudo, qualidade [5].

Segundo [11], a engenharia de software é a aplicação de uma abordagem sistemática, com disciplina e que possa ser mensurada para o desenvolvimento, operação, manutenção e continuação do software.

De acordo com [6], a engenharia de software se caracteriza como a aplicação de uma abordagem sistemática, quantificável e disciplinada no desenvolvimento, na operação e manutenção do software solicitado.

É possível realizar um paralelo entre as principais afirmações que foram propostas por [5] e [6], pois os autores enfatizam que a engenharia de software tem responsabilidade de atuar em todas as fases do desenvolvimento de software e até mesmo após a sua entrega final.

Para [6], as camadas que formam a engenharia de software são: foco na qualidade, processo, métodos e ferramentas, porém conforme o autor, a base da engenharia de software é a camada de processo, pois o processo é considerado a liga e mantém as camadas de tecnologia alinhadas e coesas, e também, é esta camada que possibilita e favorece o desenvolvimento de software de forma racional e dentro do prazo.

É importante considerar que um processo de software não é uma prescrição rígida ou impositiva de como desenvolver um software. Ao contrário, deve ser abordado e entendido como algo adaptável, possibilitando a equipe do projeto realizar a escolha do conjunto mais apropriado de ações e tarefas para conseguirem desenvolver suas atividades [6].

Logo, a partir do entendimento do conceito de processo de software, fica mais clara a ideia de qual o motivo de buscarmos estabelecer um processo definido de desenvolvimento, tendo em mente que precisamos ter uma noção crítica sobre qual o projeto que vamos desenvolver e quais os nossos recursos disponíveis, para daí conseguirmos moldar o processo de software que atenda a nossa necessidade.

A metodologia (*framework*) de processo genérico aplicado ao software engloba as seguintes atividades de apoio necessárias, e que podem ser utilizadas em qualquer tipo de projeto de software, simples ou complexo, pequeno ou grande. Isso é possível, pois os processos de software podem ser diferentes em cada caso, porém as atividades metodológicas permanecem as mesmas. As atividades estão descritas conforme [6]:

- **Comunicação:** Para iniciar o desenvolvimento de qualquer trabalho, é importante estar em constante contato e colaboração com os membros da equipe do projeto, para entender todos os objetivos das partes interessadas e levantar as necessidades que vão auxiliar na definição das funções e características do software;
- **Planejamento:** O desenvolvimento de software é uma tarefa na qual precisamos ter atenção aos mínimos detalhes. A partir da realização do planejamento, teremos uma espécie de mapa que nos direcionará para qual caminho seguir. Esse mapa é o plano de projeto de software, que define o trabalho de engenharia de software a ser desenvolvido, abordando as tarefas técnicas que precisam ser desenvolvidas, os recursos que serão necessários, os prováveis riscos para o projeto, o cronograma e os produtos resultantes a serem produzidos;
- **Modelagem:** Criar um esboço do que vai ser produzido, de modo e com o objetivo de ter uma ideia geral do todo do projeto. São criados modelos para um melhor entendimento das necessidades dos clientes e para solucionar pontos duvidosos, faltantes, errôneos entre outros;
- **Construção:** Geração do código (manual ou automático), e realização dos testes para revelar possíveis erros que possam aparecer e garantir que o que foi solicitado, também foi desenvolvido;
- **Emprego:** O software ou do componente do software é entregue ao cliente que vai utilizar e apresentar um feedback, conforme a sua avaliação.

Aliado a essas atividades metodológicas, existem ainda as atividades de apoio, que como o próprio nome sugere, servem para apoiar todo o processo de desenvolvimento de software. Conforme [6], essas atividades são:

- **Controle e acompanhamento do projeto:** Possibilita que a equipe acompanhe o andamento do projeto em relação ao plano do projeto e tome as medidas necessárias, para cumprir o cronograma;
- **Administração de riscos:** Avalia e trata possíveis riscos que possam comprometer o projeto;
- **Garantia da qualidade de software:** Realiza a definição, condução monitoramento e controle das atividades que garantem qualidade ao software;
- **Revisões técnicas:** Faz a avaliação dos artefatos de software produzidos, na busca de eliminar possíveis erros e inconsistências antes que as mesmas possam chegar nas fases/atividades seguintes;
- **Medição:** Define e coleta medidas/indicadores do processo, projeto, produto ou serviço, com o objetivo de auxiliar na entrega do software com os corretos requisitos, pode ser utilizada com as demais atividades metodológicas de apoio;
- **Gerenciamento da configuração de software:** Gerencia as mudanças e seus efeitos dentro do processo de software/desenvolvimento;
- **Gerenciamento da reusabilidade:** Define os critérios para a reutilização de artefatos como (documentos, requisitos, componentes de software, entre outros), e estabelece mecanismos para a obtenção de componentes reutilizáveis;
- **Preparo e produção de artefatos de software:** Engloba todas as atividades necessárias para a criação de artefatos como (modelos, documentos, logs, formulários, listas, *checklists*, protótipos, entre outros).

Complementarmente ao que já foi apresentado, conforme [5], Existem quatro atividades fundamentais comuns a todos os processos de software:

- **Especificação de software:** Clientes e engenheiros definem o software a ser produzido e suas respectivas restrições;
- **Desenvolvimento de software:** Quando o software é projetado e programado;
- **Validação de software:** Quando o software é verificado e validado para garantir que não possui erros, ou que possui erros aceitáveis no que se refere a qualidade do produto entregue, e ainda, que os requisitos solicitados foram desenvolvidos;
- **Evolução de software:** Quando são realizadas modificações e manutenções do software no decorrer do seu ciclo de vida.

Segundo [11], existe o que se pode chamar de software elegante e software deselegante. O software elegante é aquele cuja estrutura é notoriamente mais fácil para compreender, auto documentado e que pode ser compreendido em nível macro ou em detalhes, além de ser mais fácil de modificar, ou seja, possui maior flexibilidade. Por outro lado, o software deselegante é desenvolvido sem uma estrutura clara e coesa, como também não se consegue fazer a reutilização de suas partes, e o entendimento do funcionamento só é possível com grande carga de documentação/informação, e é ainda, aquele cuja uma modificação pode desencadear um mau funcionamento em todo ou praticamente todo o software.

Portando, é possível entender que todas as atividades que são tratadas pela engenharia de software tem por objetivo fazer com que consigamos desenvolver cada vez mais softwares elegantes, e assim, consigamos chegar ao objetivo final com qualidade e sucesso.

3.1.1 Qualidade de Software

O termo qualidade está cada vez mais presente no ambiente de desenvolvimento de software, pois cada vez mais estamos produzindo softwares que precisam atender assertivamente os mais variados segmentos de mercado. Conforme [12], 64% dos erros encontrados em projetos de software são derivados das fases de desenho ou análise, enquanto que 36% dos erros são provenientes da fase de codificação. Estes dados demonstram

que, a grande maioria dos erros que aparecem estão nas etapas aonde o custo de correção é bem menor.

Da mesma forma, a Regra 10 de Myers, afirma que o custo da correção de defeitos em um software tende a aumentar a medida em que o defeito é tardiamente detectado. Esta regra apresenta que existe um crescimento exponencial do custo de correção de defeitos [12]. Com isso, é possível evidenciar então que se forem descobertas inconsistências ou erros nas fases iniciais, como por exemplo, nas fases que envolvem o levantamento de requisitos, o custo para a correção será menor, sendo que a possibilidade de sucesso nas próximas etapas do projeto de desenvolvimento é aumentada.

Embora a ideia de qualidade pareça em um primeiro momento algo intuitivo, ao dispor maior atenção ao tema, é possível notar que o termo qualidade se revela bem mais completo, sendo que, ao definirmos qualidade para determinados objetivos a serem alcançados, notamos que tal conceito não é nada trivial [13]. Isso se deve ao fato de que qualidade é subjetiva, ou seja, o que é qualidade para determinada pessoa, pode ser falta de qualidade para outra. Tal reflexão se encaixa perfeitamente para o ambiente de software, e mais precisamente ao ambiente de análise e desenvolvimento do escopo/requisito, pois para determinada equipe o item do escopo está completo, sem ambiguidades e demais outros atributos, porém para outra equipe o mesmo requisito pode estar incompleto. Para solucionar tal questão é importante e necessário estabelecer padrões de qualidade e critérios de aceitação para os produtos e serviços que estão sendo gerados.

A qualidade de produtos e serviços é o resultado da combinação entre o grau de perfeição técnica, juntamente com o grau de adequação aos requisitos do cliente [14]. Isso quer dizer que não basta um produto ou serviço fazer o que ele se propôs a fazer, caso algum dos requisitos, necessidades ou expectativas dos clientes finais não seja atendida satisfatoriamente. Aliado a isso, podemos frisar que para se chegar a qualidade total, precisamos considerar todos elementos necessários do produto e todas as necessidades do cliente final.

Segundo [14], mencionando a NBR ISO de 2005, que conceitua a qualidade como o grau no qual um conjunto de características necessárias à um produto ou serviço satisfazem aos requisitos que foram estipulados. Isso representa dizer que para atestarmos que algo possui qualidade o conjunto completo das necessidades estipuladas precisam ser satisfeitas, sendo que, caso uma característica fique aquém do esperado, não se pode dizer que o produto ou serviço atende a qualidade total.

De acordo com [13], mencionando Crosby (1992), a qualidade está relacionada à existência da conformidade com os requisitos. Para isso é importante existir um ponto de referência para que o produto ou serviço possa ser julgado.

O processo de garantia da qualidade tem o objetivo de garantir que tanto os produtos de trabalho desenvolvidos, como exemplo um padrão de documento, ou que a execução dos processos de trabalho estejam em conformidade com os recursos definidos e planos estabelecidos. As atividades desta área fornecem visibilidade da situação do projeto para todos os membros da organização, e em especial, aos membros do projeto que está em desenvolvimento, por meio de uma visão que aborda de forma independente sobre o processo executado e o produto ou serviço desenvolvido [15].

Segundo [3], a garantia da qualidade de processo e produto serve para proporcionar e fornecer colaboradores e ainda, o gerenciamento com visão objetiva de processos e produtos de trabalho relacionados à área de qualidade. Dentre as atividades que a área de qualidade é responsável podemos destacar: Avaliação objetiva de processos de produtos de trabalho considerando padrões e frameworks aplicáveis; identificar e documentar não conformidades; fornecer feedback aos colaboradores do projeto sobre os resultados da atividade de garantia de qualidade e garantir que as não conformidades sejam abordadas e acompanhadas até a sua correção final.

A adoção de práticas que auxiliem no desenvolvimento de qualquer processo, produto ou serviço com qualidade é de fundamental importância, pois é necessário que tanto o produto que é produzido tenha qualidade como também o processo para o seu desenvolvimento.

Contudo, o desenvolvimento de projetos e de software necessita atender a certos atributos de qualidade, sendo necessário para isso, identificar quais são os seus objetivos ou requisitos de qualidade, que complementam os requisitos funcionais, de custo, de desempenho, cronograma, entre outros, que normalmente são especificados para o desenvolvimento do software [12].

Uma das formas de procedimento para identificar a importância dos fatores de qualidade é a partir da execução dos seguintes passos, conforme [12]:

- **Passo 1 –** Considerar as características básicas da aplicação;
- **Passo 2 –** Considerar as implicações no ciclo de vida;
- **Passo 3 –** Realizar uma avaliação de custo versus benefício da lista dos fatores de qualidade;

- **Passo 4 –** Identificar os fatores de qualidade mais importantes;
- **Passo 5 –** Fornecer explicações para as escolhas.

Dentre os principais fatores de qualidade que podem ser elencados apresentamos os seguintes, na Tabela 1, adaptada, conforme [16]:

Tabela 1 - Fatores de qualidade e seus conceitos

Fator de Qualidade de Software	**Conceito**
Correção	Capacidade do software em satisfacer ou atender as especificações que foram realizadas e atender aos objetivos dos usuarios/clientes.
Eficiência	Quantidade de recursos computacionais requeridos para um software apoiar a realização de uma função.
Flexibilidade	Quantidade de esforço requerido para alterar um software em operação.
Integridade	Capacidade, de controle de acesso aos dados por pessoa que não seja autorizada.
Interoperabilidade	Esforço requerido para realizar a integração de um sistema com outro (s).
Manutenibilidade	Esforço necessário para localizar e corrigir um defeito.
Portabilidade	Esforço necessário para transferir um software ou aplicação de um ambiente ou configuração para outro.
Confiabilidade	Capacidade que um software possui em atender as expectativas quanto a operação e execução de suas funções com a precisão requerida.
Reuso	Capacidade de um software ou componente do software ser utilizado por outra aplicação.
Testabilidade	Esforço necessário para testar um software e garantir que ele execute suas funções corretamente e conforme o especificado.
Usabilidade	Esforço necessário para usar e aprender sobre um software. Facilidade de uso.

Segundo [16], a norma ISO/IEC 9126 define e apresenta as características de qualidade que todo software deveria apresentar ao ser implantado, que são: Funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Essas são então, as principais características de qualidade que precisam ser consideradas no desenvolvimento e posterior implantação de um software.

É importante ter em mente que a qualidade não é mais algo negociável em um projeto de desenvolvimento de software. Adicionalmente a isso, mesmo sabendo que a qualidade é algo subjetivo e que depende de cada organização e/ou seus usuários, é possível considerar um software com qualidade quando: e número de defeitos residuais e sua severidade são aceitáveis pela organização/usuários após a execução do processo de teste; quando o software é entregue respeitando os prazos e custos, e com os requisitos desenvolvidos e funcionando conforme as expectativas dos interessados; quando o software foi construído de forma que sua manutenção e continuação sejam realizadas de forma facilitada e eficiente após a implantação [16].

Portanto, é necessário entender que para quanto maior a qualidade no processo de desenvolvimento de software, maior também é a probabilidade de qualidade no produto/software final entregue.

3.1.2 Gerenciamento de Projetos

O desenvolvimento de software pode ser considerado uma das áreas com maior avanço e representatividade tecnológica atualmente, e aliado a isso o gerenciamento de projetos é uma atividades que está sendo amplamente utilizada na produção de software, com uma melhora significativa dos projetos e menos esforço [17].

Existe uma grande atuação da área de gerenciamento de projetos no desenvolvimento de novos projetos como também na manutenção/correção de problemas já existentes, aonde as organizações utilizam-se também desta atividade para gerenciar as inovações em seus processos [17].

O sucesso de uma organização depende da compreensão do que é um projeto de alto desempenho. Em suma, pode-se dizer que são os projetos finalizados no prazo estimado, com o orçamento proposto e que atinjam os objetivos originais esperados [18]. Para que os projetos tenham sucesso, eles precisam ser executados considerando uma grande

quantidade de informações como escopo, tempo, custo, qualidade, *stakeholders* entre outros fatores.

Uma pesquisa realizada pelo *Project Management Institute* (PMI) apresenta a diferença entre as organizações que tem alto desempenho e as que possuem baixo desempenho em projetos. As organizações com alto desempenho, possuem o dobro de iniciativas estratégicas que são realizadas com sucesso (76%), quando são comparadas as organizações de baixo desempenho (38%). Adicionalmente, organizações com alto desempenho têm doze vezes menos prejuízo (U$$ 20 milhões versus U$$ 230 milhões para cada U$$ 1 bilhão investido em projetos) [18].

Em um estudo realizado pelo *Standish Group*, em 2012, foi detectado que houve um aumento nas taxas de sucesso nos projetos realizados, aonde 39% dos projetos obtiveram sucesso, no que se refere a entrega no tempo definido/acordado, no orçamento previsto, e com as funcionalidades e atribuições necessárias. 43% passaram por desafios, e não foram entregues no tempo ou orçamento definidos, ou ainda, com menos funcionalidades do que o que foi solicitado inicialmente. E por fim, 18% dos projetos falharam, ou foram cancelados ou entregues, porém nunca sendo usados [19].

Os dados apresentados tanto por [18] quanto por [19], demonstram a importância de se utilizar a prática de gerenciamento de projetos, porém tendo uma visão aprofundada sobre o projeto que está em desenvolvimento, entendendo os recursos necessários, o escopo pretendido, o tempo estimado, os riscos associados, os stakeholders envolvidos, entre diversos outros insumos que farão com que os projetos sejam gerenciados com alto desempenho.

Dentre os motivos que fazem com que os projetos falhem podemos citar um conjunto de situações conforme [18]:

- As metas e os objetivos são mal estabelecidos, ou não são compreendidos pelos níveis subordinados;
- Falta de compreensão sobre a complexidade do projeto;
- O projeto inclui muitas atividades e muito pouco tempo para desenvolvê-las;
- Estimativas financeiras incompletas e pobres;
- O projeto é baseado em dados insuficientes ou inadequados;
- O sistema de controle é inadequado;

- O projeto não teve um gerente de projeto, ou teve vários, o que pode acabar criando círculos de poderes paralelos aos previamente estabelecidos;
- Criou-se muita dependência no uso de softwares de gestão de projetos;
- O projeto foi estimado com base na experiência dos envolvidos, deixando para segundo plano os dados históricos de projetos similares, ou até mesmo análises estatísticas efetuadas;
- Capacitação e treinamento inadequados;
- Falta de liderança do gerente de projetos;
- Não destinado tempo para as estimativas e o planejamento;
- Não era de conhecimento as necessidades de pessoal, equipamentos e materiais;
- Fracasso na integração dos elementos-chave do escopo do projeto;
- Projeto/Cliente tinham expectativas distintas, e talvez por vezes, opostas;
- Não ter o conhecimento dos pontos chave do projeto;
- Falta de verificação para saber se as pessoas alocadas para desenvolver atividades no projeto realmente tinham conhecimento e capacidade para as mesmas;
- Pessoas que não trabalham nos mesmos padrões, ou os padrões de trabalho não foram estabelecidos.

De acordo com o PMBOK(PMI) [8], um projeto é um esforço temporário, realizado para se desenvolver um serviço, produto ou resultado único, ou seja com suas próprias características. É possível entender que cada projeto possui um início, um meio e um fim estabelecidos. Um projeto pode ser encerrado ou chegar ao fim quando os seus objetivos forem atingidos ou ainda, se o projeto não precisar mais existir ou não puder ser entregue. É importante frisar que a maioria dos projetos é desenvolvida com o objetivo de se criar algo com resultado e valor duradouro.

Para projetar produtos que sejam interativos e usáveis necessita que se leve em conta onde o produto será utilizado e por quem. Outra preocupação é entender quais são

os tipos de atividades que os usuários executarão ao se utilizarem do produto desenvolvido [20].

Como um projeto têm o objetivo de desenvolver algo único e de valor, e que esse valor possa ser percebido por meio da qualidade do produto gerado, existem iniciativas como as medidas adotadas pela área de gerenciamento de projetos que buscam fazer com que os projetos sejam desenvolvidos da melhor forma possível considerando as necessidades do negócio dos *stakeholders*.

Um dos principais segredos em um projeto é entender os objetivos de forma clara e com uma abordagem bem compreensível quando se inicia o trabalho em uma equipe. Os objetivos nos guiam com foco durante o decorrer do projeto. Um objetivo pode ser considerado sólido quando é **fácil de entender**, **distinto** (evitar declarações vagas, e utilizar frases que pareçam úteis quando forem priorizadas as requisições), e **mensurável** (utilizar declarações concretas que possam estabelecer uma medida independente para determinar se teve sucesso ou não) [21].

Um projeto de software compreende as dimensões: engenharia e gerenciamento de projetos. A engenharia trata da construção, integração, verificação e validação dos componentes e da combinação dos componentes em um produto que será entregue ao usuário/cliente. O gerenciamento de projeto busca facilitar as atividades da engenharia, tentando garantir que os prazos sejam cumpridos, e que os requisitos sejam entregues corretamente [22].

De acordo com [8] o gerenciamento de projetos é a aplicação de habilidades, conhecimentos e ferramentas e técnicas às atividades relacionadas ao projeto com o objetivo de atender os seus requisitos, objetivos e expectativas. Para o PMBOK, o gerenciamento é realizado a partir da aplicação e integração de seus 47 processos de gerenciamento de projetos, que estão agrupados logicamente em cinco grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle, e encerramento.

Da mesma forma, a gerência deriva da palavra gerir, que pode ser entendida também como planejar, executar e controlar. Para a condução dos projetos, existem os processos que permitem que o projeto seja gerenciado. Esses processos podem ser agrupados em alguns passos básicos, aonde se destacam o “Planejamento”, aonde os objetivos são definidos, refinados e os melhores caminhos para que desenvolvimento são elencados e posteriormente algum é selecionado; a “Execução”, é a coordenação dos recursos e dos *stakeholders* envolvidos para executar o plano; e “Controle”, realiza-se o monitoramento e

medição do progresso do projeto, para garantir que os objetivos sejam alcançados, buscando tomar ações corretivas sempre que necessário [23].

De acordo com [4], o gerenciamento de projetos tem o propósito de estabelecer e manter os planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, como também prover informações que apresentem o andamento do projeto para que as correções sejam realizadas caso necessário.

O desenvolvimento do plano do projeto inclui, segundo [4]:

- Identificar e estimar o escopo, produtos de trabalho e tarefas do projeto;
- Estabelecer recursos necessários;
- Identificar e analisar os riscos do projeto;
- Estabelecer compromissos;
- Definir o cronograma de execução baseado no ciclo de vida definido para o projeto.

O plano estabelece a base de execução para as atividades do projeto juntos aos *stakehoders*. É importante lembrar que todos os interessados precisam estar envolvidos com o projeto. O progresso da execução do projeto é realizado comparando o que estava planejado com o que foi executado nos marcos de controle do projeto [4].

O gerenciamento de projetos envolve planejamento, monitoramento controle de processos, pessoas e eventos que ocorrem com o passar do desenvolvimento do software até ser entregue e entrar em operação por completo. O gerenciamento efetivo tem foco em 4 Ps: pessoas, produto, projeto e processo [6].

Caso os itens citados acima não sejam considerados pelo gerente de projetos e sua equipe, a chance de ocorrerem inconsistências ou de serem empregadas ferramentas e metodologias equivocadas pode ser aumentada, podendo comprometer o projeto de uma forma sistemática.

3.1.3 Processo de Desenvolvimento de Software Gaia e seu Alinhamento com o *Framework* GAIA ESCOPO

Um processo de software pode ser entendido como um conjunto de atividades que estão relacionadas, e que juntas, levam ao desenvolvimento de um produto de software [5].

Da mesma forma, um processo de software pode ser visualizado como uma metodologia para as atividades, ações e tarefas necessárias para produzir um software com alta qualidade. Este processo define a abordagem adotada conforme um software é elaborado pela engenharia. Portando, o papel de um processo é servir como um roteiro, composto por passos previsíveis, os quais conduzam a uma correta identificação e contextualização sobre o que e como algo precisa ser feito [6].

A partir do momento que possuímos esse entendimento sobre o que fazer e quais os passos a serem seguidos, a chance de alcançarmos o sucesso no desenvolvimento de algum produto ou serviço é maior.

Uma metodologia de processo genérica para engenharia de software envolve as seguintes atividades: **comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega**, juntamente com atividades de apoio que são aplicadas ao longo de todo o processo de desenvolvimento, como o **acompanhamento do projeto, a administração dos riscos, a garantia da qualidade, o gerenciamento de configuração, revisões técnicas**, entre outras [6].

Segundo [5], é de conhecimento que existem muitos processos de software diferentes, e para isto é importante considerar de que todos esses processos incluam pelo menos as quatro atividades principais e fundamentais para a engenharia de software que são: **Especificação do software** (aonde são definidas as funcionalidades do software e as restrições relacionadas ao seu funcionamento), **projeto de implementação do software** (o software é desenvolvido considerando e atendendo as especificações), **validação do software** (o software precisa ser verificado e validado para garantir que o mesmo atende a especificação e as expectativas do cliente) e**, evolução do software** (o software deve evoluir continuamente conforme as necessidades de mudança necessárias a atender os clientes).

Além destas atividades principais, existem possíveis subatividades que podem ser realizadas, como **validação de requisitos, projeto de arquitetura, testes unitários** entre diversas outras. Para complementar as atividades já mencionadas existem as

atividades de apoio ao processo que podem ser: **documentação e gerenciamento de configuração**, entre outras [5].

É possível destacar que tanto [5] quanto [6], convergem para o mesmo foco quando o assunto se relaciona às principais atividades ou atividades genéricas que são necessárias para compor qualquer modelo de processo de desenvolvimento de software. Com isso, entendemos que qualquer processo de desenvolvimento precisaria levar em consideração estas atividades para iniciar a definição do seu processo de desenvolvimento de software como um todo.

Os processos são importantes pois favorecem a estabilidade, controle e organização para uma atividade que pode se tornar caótica caso as características acima não forem consideradas [6]. A partir do momento que se conhece o que é preciso fazer, como, quando e onde, todo o ciclo de produção é realizado de maneira facilitada, pois existe uma visão de onde precisamos chegar para alcançar o objetivo.

Segundo [5], ao abordar a ideia de processo, costuma-se discutir sobre as suas atividades e a sua organização. Adicionalmente a isso, assim como as atividades, as descrições dos processos também podem incluir:

- **Produtos**, que são entendidos como os resultados de uma ou mais atividades do processo. Exemplo: o resultado/produto da atividade de projeto de arquitetura é um modelo de arquitetura de software;
- **Papéis**, que englobam as responsabilidades das pessoas envolvidas no processo. Exemplo: Analista de requisitos/escopo;
- **Pré e pós condições**, que são declarações verdadeiras antes e depois de uma atividade do processo ou da produção de um produto. Exemplo: Antes de um projeto de especificação de escopo ser iniciado, pode haver a pré-condição de ter todos os fornecedores de informações levantados e mapeados. Uma pós condição, poderia ser que todos os fornecedores de informação assinem um documento formal de conformidade do escopo.

Conforme já mencionado, existem diferentes modelos de processos de desenvolvimento de software, como o cascata, que é composto basicamente pelas atividades: Definição de requisitos, projeto sistema e software, implementação e teste unitário, integração

e teste de sistema e operação e manutenção [5]. Existem ainda outros modelos como o incremental e o espiral entre outros.

No caso deste trabalho, o modelo de processo de desenvolvimento que será considerado para o desenvolvimento do *Framework* GAIA ESCOPO é o modelo desenvolvido pela empresa GAIA Soluções em TIC, vinculada ao Departamento de Computação (DC) no Centro de Ciências Exatas (CCE), da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

O modelo de processo de desenvolvimento de software GAIA está aderente aos principais modelos de desenvolvimento de software, aonde o mesmo está moldado a atender as necessidades do GAIA.

Da mesma forma o *Framework* GAIA ESCOPO, tem como foco principal atender a este processo de desenvolvimento, porém, o mesmo também estará apto a atender aos demais processos de desenvolvimento visto que o modelo de desenvolvimento GAIA é baseado em modelos historicamente conhecidos e aceitos.

O processo de desenvolvimento de software GAIA é apresentado abaixo conforme [1]:

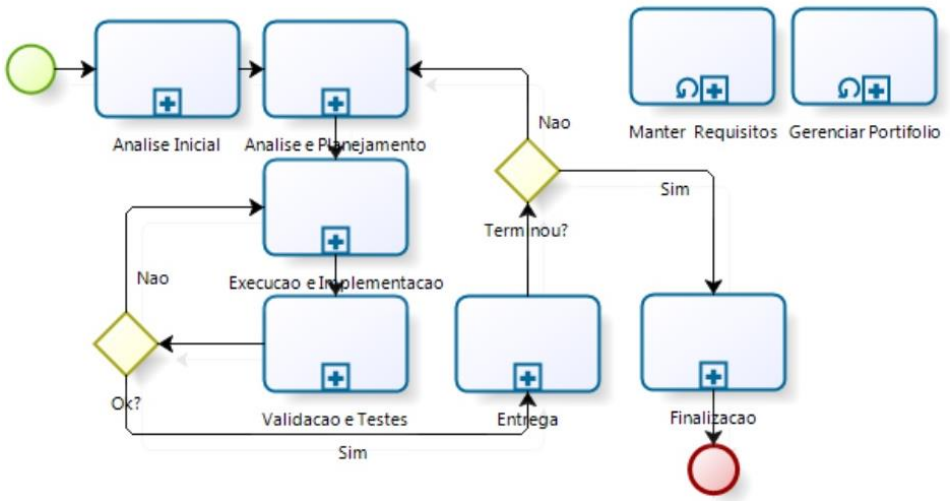


Figura 2 - Processo de desenvolvimento de software GAIA

O *framework* foca no desenvolvimento e na gestão do escopo de produtos em projetos de software, sendo que as áreas do processo de desenvolvimento de software GAIA que são diretamente comtempladas pelo *framework* são: **Análise Inicial, Análise e Planejamento e Manter Requisitos**. Aliado a isso, as áreas ou processos que tenham relação com as citadas acima também serão influenciadas indiretamente.

Um ponto importante a ser identificado é que o *Framework* GAIA ESCOPO, foca nos processos **Análise Inicial, Análise e Planejamento e Manter Requisitos,** o resultado do seu trabalho e a sua influência serão percebidos em todo o projeto de desenvolvimento em algum momento.

Para atender com clareza, objetividade e qualidade as áreas acima mencionadas, as quais fazem parte do processo de desenvolvimento GAIA, o *Framework* foi desenvolvido e composto por cinco níveis de maturidade (indefinido, conhecido, definido, gerenciado e otimizado), sendo que para atender cada nível de maturidade existe um conjunto de serviços relacionados, os quais serão discutidos adiante.

Os serviços que fazem parte do *framework* e que ao mesmo tempo, possuem o objetivo de atender o processo de desenvolvimento de software GAIA são: **estabelecer estratégia, levantamento e análise de requisitos/escopo, especificação de requisitos/escopo e negociação, validação de requisitos/escopo, gestão de requisitos/escopo, manutenção e histórico de requisitos/escopo e, melhoria contínua**.

A aplicação dos serviços acima mencionados tem por objetivo garantir o correto desenvolvimento das atividades de **Análise Inicial, Análise e Planejamento e Manter Requisitos** dentro dos projetos de softwares desenvolvidos dentro da empresa GAIA, e considerando o processo de desenvolvimento de software GAIA.

3.1.4 Modelos de Referência e Iniciativas

Alguns modelos de referência e iniciativas que formam a base do conteúdo estudado para o desenvolvimento do projeto *Framework* GAIA ESCOPO são apresentados abaixo::

- **Ian Sommerville** [5]: Importante estudioso e pesquisador nos ramos da engenharia de software, com experiência comprovada e várias publicações internacionais. Uma de suas principais obras é o livro Engenharia de Software, que atualmente encontra-se na sua nona edição, e se mantém como uma das principais referências para o estudo da engenharia de software tanto na academia como também no mercado de trabalho;
- **Roger S. Pressman** [6]: Importante estudioso e pesquisador nos ramos da engenharia de software, com experiência comprovada e

várias publicações internacionais. Uma de suas principais obras é o livro Engenharia de Software Uma Abordagem Profissional, que encontra-se atualmente na sua sétima edição, e se mantém também como uma das principais referências para o estudo da engenharia de software tanto na academia como também no mercado de trabalho;

- **MPS-BR** [15]**,** [4]**,** [24]**,** [25]: O programa MPS-BR, diz respeito a melhoria do processo de software brasileiro. É coordenado pela Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O programa tem como objetivo o aumento da competitividade das organizações pela melhoria de seus processos. É composto por publicações de diferentes guias, como o guia geral, guia de implementação, guia de avaliação, voltado aos processos de desenvolvimento de software, (MPS-SW) com o objetivo de desenvolver os processos de qualidade e consequentemente, software de qualidade. O programa também possui foco nas áreas de Serviços (MPS-SV) e gestão de pessoas/recursos humanos (MPS-RH) É composto por sete nível de maturidade: Em otimização (A), gerenciado quantitativamente (B), definido (C), largamente definido (D), parcialmente definido (E), gerenciado (F), parcialmente gerenciado (G);
- **CMMI** [3]**:** É um modelo de maturidade para o desenvolvimento de software internacionalmente reconhecido, contemplando as áreas de processos da tecnologia da informação(TI). É desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI), onde o modelo é composto por cinco nível de maturidade: Inicial (1), gerenciado (2), definido (3), quantitativamente gerenciado (4), otimizado (5).
- **PMBOK** [8]: O *Project Management Body of Knowledge*, ou Um Guia do Conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK), que está na sua quinta edição, é a principal referência para a área de gerenciamento de projetos. É uma obra mundialmente conhecida e reconhecida, desenvolvida pelo *Project Management Institute* (PMI), concentra as principais áreas que precisam ser consideradas para o gerenciamento de projetos. Suas áreas de

processos são: gerenciamento da Integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento do tempo do projeto, gerenciamento dos custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos humanos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto, gerenciamento das aquisições do projeto, gerenciamento das partes interessadas do projeto.

- **ITIL** [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32] : *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), atualmente é de responsabilidade do *Office of Government Commerce* (OGC), e está na sua versão 3. Oferece uma abordagem sistemática para conseguir entregar com qualidade os serviços de TI. É composta pelos seguintes volumes: estratégia de serviço, design de serviço, transição de serviço, operação de serviço e melhoramento de serviço continuada [26].
- **COBIT** [26]**,** [27]**,** [33] : *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT), em português, **"Objetivos de Controle para a Informação e Tecnologia Relacionada"** é um modelo desenvolvido e utilizado precisamente para a área de governança da tecnologia da informação, que está na sua quinta versão. Atualmente é mantido *pelo Information Systems Audit and Control Association* (ISACA), e possui seis níveis que são: Não existente (0), inicial (1), repetitivo (2), definido (3), gerenciado (4), otimizado (5).
- **GAIA Catálogo de serviços de TI** [7]: É um *framework* desenvolvido por pesquisadores da empresa GAIA, vinculada ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foi desenvolvido para gerenciar os catálogos de serviços de TI das organizações para que as mesmas impulsionem e mantenham seus objetivos de negócio. É composto por serviços, aonde cada nível do modelo contempla um conjunto de serviços que precisam ser atendidos e contemplados para garantir que o nível seja aceito. Está dividido em cinco níveis: Nenhuma gerência (1), parcialmente gerenciado (2), gerenciado (3), gerenciado e auditado (4), melhoria contínua (5).

- **Gaia Lições Aprendidas** [34]: É um *framework* desenvolvido por pesquisadores da empresa GAIA, vinculada ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foi desenvolvido com o objetivo de ser um meio que possibilite aplicar a prática de lições aprendidas de forma gradativa e incremental dentro do processo de desenvolvimento de software. É composto por serviços, aonde cada nível do modelo contempla um conjunto de serviços que precisam ser atendidos e contemplados para garantir que o nível seja aceito. Está dividido em cinco níveis: Inicial (1), definido (2), realizado (3), gerenciado (4), otimizado (5).
- **Gaia Riscos** [22]: É um *framework* desenvolvido por pesquisadores da empresa GAIA, vinculada ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foi desenvolvido para gerenciar os riscos em todo o ciclo de vida dos projetos de desenvolvimento de software. É composto por serviços, aonde cada nível do modelo contempla um conjunto de serviços que precisam ser atendidos e contemplados para garantir que o nível seja aceito. Está dividido em cinco níveis: Inicial (1), conhecido (2), Padronizado (3), gerenciado (4), Otimizado (5).
- **Um Framework para desenvolvimento de Governança de TIC** [35]: É um *framework* desenvolvido por pesquisadores da empresa GAIA, vinculada ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foi desenvolvido e tem como objetivo facilitar a compreensão e a aplicação da governança de TIC pelas organizações. É dividido em duas partes complementares. A primeira se refere a um mecanismo de análise para as organizações. A segunda parte se refere a um repositório de conhecimento em governança de TIC.
- **Um Modelo de Processo de Engenharia de Requisitos para Padronização e Aumento da Qualidade** [36]: É um *framework* desenvolvido por pesquisadores da empresa GAIA, vinculada ao Departamento de Computação (DC) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Foi desenvolvido como um modelo de processo de

engenharia de requisitos que possibilita a padronização da descrição de requisitos.

Esses modelos e iniciativas se tornaram importante insumos que possibilitaram a contextualização do trabalho estudado.

3.1.5 Níveis de Maturidade ou Capacidade

O termo maturidade ou capacidade de processo está sendo cada vez mais utilizados nas organizações, em especial nas empresas que desenvolvem software. De uma forma geral serve para entender qual é o nível de maturidade que a organização possui no desenvolvimento de suas atividades ou ainda qual é a sua capacidade para desenvolver um trabalho com qualidade. O nível de maturidade no qual uma organização/empresa se encontra permite com que seja feita uma previsão sobre o seu desempenho futuro [11].

O ambiente de negócios está passando por diversas e diferentes mudanças constantes. Essas mudanças estão motivando as organizações e empresas a transformar suas estruturas organizacionais e seus processos produtivos, deixando para trás a visão tradicional baseada em áreas funcionais e indo em direção ao desenvolvimento de redes de processos centradas no cliente [24].

Para que as organizações consigam alcançar competitividade por meio da sua qualidade, implica dizer que as mesmas precisam buscar formas de melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços relacionados, como também nos seus processos de produção e distribuição de software [24]. É importante pensar sempre com o foco no cliente pois é ele o principal afetado pelo processo produtivo ou pelo produto de software ou serviço entregue.

Os clientes ou interessados, que também são conhecidos como *stakeholders*, pode ser identificado como um ou mais indivíduos ou grupo que é responsável ou afetado pelo produto de uma tarefa, atividade ou processo, dentro de algum projeto ou iniciativa. Como exemplo de *stakeholders* temos: equipe do projeto, fornecedores, usuários, clientes, entre diversas outras possibilidades [24].

Os modelos de maturidade buscam estabelecer níveis de desenvolvimento de processos, conhecidos e chamados de níveis de maturidade ou capacidade, caracterizando estágios de evolução na implementação de processos de melhoria na organização. A partir do modelo de maturidade é possível reconhecer e atestar o alinhamento e reconhecimento progressivo de práticas na organização [34].

Segundo [26], capacidade é a habilidade de uma empresa, organização, pessoa, processo, serviço entre outros, possui para executar uma atividade. As habilidades são ativos intangíveis de uma organização, ou seja que não podem ser tocados ou burlados por outros agentes.

Um nível de maturidade pode ser entendido como o grau de melhoria de processo para um conjunto predeterminado de processos aonde todos os resultados esperados do processo e dos atributos dos processos são atendidos satisfatoriamente [24]. Logo, o nível de maturidade se refere a certificar que tal processo ou conjunto de processos são atendidos, aonde ao se atingir todos os resultados esperados de cada processo ou conjunto de processos, é possível validar que um nível de maturidade foi atendido ou está sendo mantido.

Um atributo de processo é uma característica que pode ser medida, ou seja, mensurável, referente a capacidade do processo que pode ser aplicado a qualquer processo [24]. Os atributos de processos são importante indicadores que possibilitam checar se um processo e tudo que o envolve está sendo atendido na sua totalidade.

Os níveis de maturidade são importantes elementos que facilitam tanto a organização, como também, para que os seus membros tenham uma visão clara de onde estão, e assim consigam traçar uma estratégia para conseguir chegar ao seu objetivo. São importantes ainda, pois possibilitam que os processos de cada nível estejam alinhados conforme uma determinada necessidade, aliado ao fato de que quando temos um modelo de maturidade em níveis facilitamos a implementação e institucionalização dos processos.

Este conhecimento é importante pois é desta forma que o F*ramework* GAIA ESCOPO, tratado neste estudo, está formatado, agrupando processos relacionados em diferentes níveis de maturidade para que possam ser atingidos e para que uma evolução contínua possa acontecer.

3.2 Escopo de Produto

O escopo do produto é um ativo de fundamental importância em todo e qualquer projeto, em especial, nos projetos de desenvolvimento de software. Por este assunto ser o tema central deste estudo, estaremos apresentando uma contextualização mais aprofundada sobre o tema, abordando a definição sobre o que é o escopo do produto, a gestão e gerenciamento do escopo de produto e a sua importância, erros e problemas comuns relacionados a gestão de escopo, atributos de qualidade referentes ao escopo, e um

mapeamento das atividades relacionadas ao escopo considerando [3], [4], [5], [6], como as referências que contextualizaram a identificação e definição dos serviços que fazem parte do *Framework* GAIA ESCOPO.

3.2.1 Definição Sobre o que é o Escopo de Produto

O escopo de produto pode ser considerado como a base de informações para o desenvolvimento de todo o trabalho em um determinado projeto. Por meio dele é que a equipe de desenvolvimento saberá o que precisa ser desenvolvido, considerando as características do produto, premissas, restrições de produto, restrições de projeto, regras de negócio, *stakeholders* envolvidos, entre diferentes outras informações.

De acordo com [20], projetar produtos interativos e que sejam usáveis, necessita que seja levado em consideração quem irá utilizá-los e onde serão utilizados. É importante ainda, entender as atividades que os usuários estão realizando no momento em que estão interagindo com os produtos. Aquilo que for mais adequando para atender os diferentes tipos de interface e para o planejamento de dispositivos de entrada e saída de informação vai depender de que tipo de atividades receberão suporte, ou seja atividades que serão suportadas pelo sistema.

Segundo [37], um projeto é o veículo que transporta uma ideia do conceito para a realidade. Desenvolver produtos que sejam interativos e usáveis, diz respeito a desenvolver produtos fáceis de aprender, que sejam eficazes e eficientes no uso, e que proporcionem uma experiência agradável por parte dos clientes/usuários [20].

Um ponto crítico é sempre no início, quando buscamos entender o que projetar, pois desenvolver algo que seja importante e relevante para alguém ou algum grupo e que atenda as expectativas não é algo fácil, e sim é um desafio. Este é um dos momentos onde temos várias perguntas e poucas respostas.

Segundo [8], dentro do contexto de projetos, o escopo pode estar dividido em escopo de produto e escopo de projeto. O escopo de produto se refere especificamente as funcionalidades e características que caracterizam um produto, serviço ou qualquer outro resultado. O escopo de projetos por sua vez, se refere a todo o trabalho que precisa ser realizado para que seja entregue um produto, serviço ou resultado, com as funcionalidades e características especificadas. Por vezes o escopo de projeto é tido como uma área que está incluindo o escopo de produto.

É importante apresentar esta definição para repassar o direcionamento deste estudo, que está focado no escopo de produtos, que também pode ser entendido como os requisitos do produto.

Os requisitos ou o escopo de um produto são as descrições e características do que o sistema precisar ter e fazer, os serviços que precisa oferecer, e se existir, quais as restrições para o seu funcionamento, sendo que tal escopo ou conjunto de requisitos precisa refletir a necessidade dos clientes [5]. O entendimento destes requisitos para resolver um problema está entre as tarefas mais difíceis enfrentadas por um engenheiro de software [6].

Segundo [4], um requisito representa uma capacidade necessitada por um cliente/usuário, e que deve ser encontrada ou possuída, por um produto, serviço ou componente do produto para resolver um problema, alcançar um objetivo ou satisfazer um contrato, especificação, padrão ou outro elemento.

Para [23], um requisito pode ser caracterizado da seguinte forma, conforme abaixo:

- Condição ou capacidade de um sistema, requerida por algum cliente/usuário, para solucionar um problema ou conseguir atingir um objetivo específico;
- Uma capacidade ou condição que precisa ser atendida para satisfazer um contrato, especificação, ou outro item;
- Documentação da representação das necessidade, condições ou capacidades apresentadas nos dois itens anteriores;
- Requisitos incluem as necessidades quantificadas e documentadas, desejos e expectativas do patrocinador ou qualquer outro *stakeholder*.

A caracterização apresentada acima é uma representação completa sobre o qual é e o papel dos requisitos, o que nos faz entender a amplitude que tal área possui dentro do processo de desenvolvimento de software.

De acordo com [38], um requisito bem formado é uma declaração que:

- Pode ser verificado;

- Precisa ser cumprido ou possuído por um sistema para resolver um problema de algum(s) *stakeholder*(s), ou atingir algum objetivo do *stakeholder*;
- É qualificado por condições mensuráveis e limitado por restrições;
- Define o desempenho do sistema quando utilizado por algum stakeholder ou a capacidade correspondente que o sistema possui.

As características apresentadas acima, mostram como seria um requisito completo. Quanto mais completo esteja um requisito ou item do escopo, menor é a chance de mudança do mesmo no decorrer do projeto e menor a chance de que alguma mudança possa comprometer o andamento e o resultado do projeto.

A engenharia de requisitos apresenta e disponibiliza os mecanismos apropriados para entender aquilo que o cliente deseja, analisando as necessidades, avaliando a viabilidade, negociando uma solução justa às partes, especificando a solução sem ambiguidades, validando a especificação e gerenciando as necessidades a medida que são transformadas em um software, ou serviço [6].

É possível entender que ao analisar as necessidades estamos buscando entender todos os pontos e características que o cliente/usuário deseja que o sistema possua. Ao avaliar a viabilidade, analisamos que tal necessidade pode realmente ser desenvolvida ou não, tanto técnica quanto comercialmente. A negociação é um processo aonde envolve muita comunicação até se chegar a um consenso comum entre as partes, para que a solução possa ser desenvolvida de forma correta. O processo de validação vai garantir que os requisitos ou itens do escopo estejam sendo desenvolvidos corretamente e de forma correta até o final do projeto e consequente entrega da solução.

Existem diferentes tipos de requisitos que são conhecidos e que precisam ser considerados segundo [23]:

- **Domínio do Problema:** É aonde surge ou desencadeia o motivo para a mudança. É a necessidade da busca pelo entendimento da situação antes de começar a desenvolver uma solução. É uma área em análise. Compreende o entendimento das fronteiras organizacionais, das partes interessadas que são chave, e suas interações com os recursos que estão delimitados nas fronteiras. É

um insumo importante, pois delimita o escopo inicial de uma solução no que se refere as áreas funcionais ou processos de negócios como também o entendimento das partes interessadas;

- **Requisitos (ou necessidades) do negócio:** São declarações de mais alto nível de objetivos, metas ou necessidades da organização. Descrevem as necessidades da organização como um todo, e não apenas de grupos ou partes interessadas isoladamente. Descreve as razões que levaram ao início do projeto, as metas que o projeto precisa atingir e as métricas que serão utilizadas para validar o sucesso do projeto. Sua importância está no fato de que com o conhecimento das necessidades de negócio, existe uma maior liberdade para imaginar as possíveis soluções. A partir do momento que se tem conhecimento exato sobre as necessidades do negócio, é possíveis aferir qual é o valor do mesmo para a organização, e com isso se inicia um processo de priorização. Embora que nesta etapa não se entre com muitos detalhes sobre a solução, é importante aferir desde o atual momento, critérios de qualidade necessários a solução. São elaborados em atividades de análise de negócio e antes da criação do projeto e geralmente podem ficar registrados em casos de negócio, estudos de viabilidade, anteprojetos, termos de abertura de projetos entre outros;
- **Requisitos de Software:** São compostos pelos requisitos da solução (o produto a ser entregue), e pelos requisitos de transição (se houver). Ambos são compostos por requisitos funcionais e não funcionais. Podem estar armazenados em: Documento de visão, lista de requisitos, histórias de usuários, casos de uso, modelos, layout de telas e relatórios, especificação funcional, especificação complementar, glossário;
- **Requisitos funcionais**: São declarações de necessidades e serviços que o sistema precisa fornecer, e como o sistema deve reagir a partir de determinadas entradas específicas e como o sistema deve se comportar mediante a determinadas situações. Os requisitos funcionais dizem o que o sistema realmente precisa fazer, em termos de função/recurso, porém em alguns casos, os requisitos funcionais

também podem explicitar o que o sistema não deve fazer [5]. Como exemplos podemos citar: Realizar Venda, Manter Financeiro, um usuário ser capaz de pesquisar as listas de agendamentos para todas as clínicas;

- **Requisitos não funcionais:** São requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. São restrições as funções ou serviços oferecidos pelo sistema. Também são limitações de ordem geral aos requisitos funcionais, aonde assim complementam a especificação de software. São requisitos que fazem com que o software não funcione apenas, mas que funcione bem e a contento, acabando por estabelecer níveis de serviço esperados para o funcionamento do software. Indicam restrições de ordem geral relativa **ao ambiente** (como interoperabilidade, segurança, privacidade, entre outros), **à organização** (locais para operação, hardware alvo, padrões, entre outros), **à implementação** (como plataforma de software, hardware, linguagem de programação, entre outros), **à qualidade** (quanto a facilidade de uso, confiabilidade, portabilidade, entre outros). O requisito não funcional é o resultado de uma elaboração de escolhas feitas, para uma solução em particular dentro de várias possíveis. O requisito não funcional pode ser mudado com o passar do tempo. Está no domínio da solução;
- **Requisitos das partes interessadas:** É função das partes interessadas a de fornecer os *feedbacks* e informações necessárias relacionadas as suas expectativas quanto ao escopo e ao projeto. Essas informações são conhecidas como os requisitos das partes interessadas. Podem ser entendidos como requisitos intermediários, porém é a partir deles, que surgem oportunidades para identificar possíveis conflitos que precisam ser resolvidos e ainda, a possibilidade de consolidar requisitos semelhantes. Esse tipo de requisitos são resultados intermediários do desenvolvimento das necessidades de negócio que vão em direção à especificação da solução, que é aonde serão fundamentados. Os requisitos das partes interessadas são obtidos junto às partes interessadas, que descrevem

suas necessidades de informação para execução de suas tarefas, aonde as partes interessadas apresentam a sua visão sobre a sua interação com a solução. São produtos das atividades de elicitação, e ao mesmo tempo, são insumos para a análise de requisitos. Ficam registados por meio de gravações, atas, notas entre outros recursos;

- **Requisitos da Solução:** Os requisitos das partes interessadas são importantes insumos, porém eles podem se apresentar muitas vezes com conflitos a serem resolvidos, lacunas de informações, oportunidades de racionalização, entre outras características, que apresentam informações não estruturadas as quais devem ser organizadas em especificações antes de serem utilizadas no desenvolvimento do software. O trabalho ou produto final desse trabalho de organização das ideias, resolução de conflitos e eliminação de lacunas se entende como os requisitos da solução que são materializados em uma especificação de requisitos. Esses requisitos são o produto de trabalho da análise de requisitos. Os requisitos da solução descrevem as suas características buscando atender aos requisitos do negócio e aos requisitos das partes interessadas. As especificações produzidas com os requisitos da solução dão atenção a todas as decisões tomadas sobre o escopo e o comportamento esperado para o software. O próprio conjunto de atividades para elaborar as especificações antecipa a descoberta da necessidade de novas decisões a partir de requisitos das partes interessadas em desenvolvimento. Com a especificação é possível validar o entendimento da solução entre os responsáveis pelo desenvolvimento e as partes interessadas pois é possível identificar por exemplo, itens do escopo com especificação incompletas, inconsistentes, entre outras. Basicamente, um processo para o desenvolvimento de requisitos consiste em três passos:

    - Organizar os requisitos das partes interessadas em um escopo da solução, com foco na abrangência e sem profundidade ainda;

    - Desenvolver os requisitos das partes interessadas, resolvendo conflitos, lacunas de informação entre outros, para rever o escopo e detalhar os requisitos da solução;
    - Fechar um pacote de requisitos com a profundidade suficiente para encaminhar um conjunto de especificações para atualizar a arquitetura, implementar e testar as unidades, e assim por diante conforme o processo de engenharia de requisitos.
- **Requisitos de Transição:** São necessidades temporárias, importantes durante o processo de construção, porém não fazem parte do produto final propriamente dito. Eles não podem ser definidos até que o desenho da solução seja finalizado e são descartados após a solução ser entregue por completo. Sua identificação e seu desenvolvimento necessitam as mesmas tarefas e técnicas dos requisitos da solução, e estão especificados em uma análise de requisitos. É motivado para propiciar a melhor organização das especificações na gestão de requisitos, a qual permite por sua vez uma melhor gestão do conhecimento, comunicação e medição funcional do projeto;
- **Domínio da Solução:** É o conhecimento da solução como um todo. A partir do momento que se tem um domínio total da solução, a mesma pode ser desenvolvida nas suas diferentes etapas.

É importante salientar que na Figura 3, não são abordadas as ideias de premissas e restrições, visto que a imagem já estaria tratando de uma solução já escolhida dentre as tantas possíveis. A imagem se coloca em uma fase à frente da fase de análise de premissas e restrições. Adicionalmente aos requisitos apresentados na Figura 3, apresentamos outros tipos de itens do escopo/requisitos que podem ser visualizados no decorrer do desenvolvimento de um software conforme [5], [23]:

- **Requisitos de qualidade:** Descrevem a qualidade de uma entrega do projeto e não uma qualidade do produto de software associado ao projeto. Exemplo, requisitos de qualidade relacionados aos critérios de aceitação do escopo do projeto;

- **Requisitos inversos:** É uma declaração, como uma proposição negativa, indicando o que o sistema ou projeto não irá fazer. Eles também são denominados como “fora do escopo”. Tem o objetivo de auxiliar a clarificar o escopo, deixando evidente o que não será feito ou não faz parte;
- **Premissas:** São suposições, informações que tomamos como verdadeiras, mas que ainda não foram confirmadas. Muitas vezes são criadas pelos analistas de requisitos, para que possam seguir adiante com seu trabalho de elaboração dos requisitos. Muitas premissas também possuem relação com dependências que vão sendo criadas no projeto com o trabalho de outras equipes. Sua importância está no fato de que caso as premissas não se confirmem, riscos irão se materializar para o projeto. Logo, as premissas precisam ser tratadas como riscos a serem gerenciados, aonde é necessário documenta-las e comunica-las aos responsáveis pela gestão de riscos;
- **Restrições: técnicas**: São limitações impostas externamente às possíveis opções de soluções para executar o projeto, não sendo algo passível de mudança na esfera do projeto ou do escopo do produto. É algo que não se negocia. A restrição técnica não pode ser mudada no decorrer do projeto, e ela induz a um requisito não funcional mais específico. Está alocada no domínio do problema. As restrições técnicas não deixam de ser um subconjunto dos requisitos não funcionais. Existem restrições de negócio e restrições técnicas. As restrições de negócio envolvem: recursos orçamentários ou de tempo, disponibilidade dos envolvidos no projeto, restrições baseadas nas habilidades da equipe de projeto e das partes interessadas, e outras restrições organizacionais. As restrições técnicas envolvem: questões relacionadas a linguagem de programação, plataformas e produtos específicos de software e hardware, tamanho de mensagens, espaço ocupado pelos componentes de software da solução, número máximo e espaço ocupado pelos arquivos de dados e ainda limitações quanto ao uso de processador e memória;

- **Partes Interessadas:** São os atores que detêm o conhecimento do que precisa ser feito, e quem é afetado. Cabe a ele facilitar o processo de revelação e organização desse conhecimento.

O entendimento dos tipos de requisitos e itens citados acima, são importantes para saber a diferenciação de cada tipo de informação e aonde cada uma precisa estar disponibilizada, como também para uma melhor organização dos requisitos ou itens do escopo. Esse conhecimento e organização auxilia nos processos adiante que envolvem os requisitos.

3.2.2 Gestão e Gerenciamento de Escopo e sua Importância

Para que um projeto tenha sucesso, é importante que tanto o escopo do produto esteja correto e com qualidade como também, que o processo para o seu gerenciamento tenha sido construído e mantido da mesma forma, para que assim consiga atender as necessidades dos *stakeholders*.

Segundo [8], o processo de gerenciamento do escopo de projetos inclui os processos necessários para garantir que o projeto esteja incluindo e considerando todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para conduzir e finalizar o projeto com sucesso. Para realizar este gerenciamento, é importante sempre definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto.

A definição acima, cabe perfeitamente para o contexto do escopo de produtos, pois é preciso ter em mente o que desenvolver, considerando as especificações apresentadas e as necessidades dos clientes/usuários, não entregando nem mais e nem menos do que foi solicitado.

Ao entregar menos do que o solicitado, a chance do cliente/usuário ficar insatisfeito e do projeto não atender as necessidades fica evidente, sendo que ao mesmo tempo, caso seja entregue mais recursos do que o solicitado, existe a chance de também não atender as necessidades do cliente, e caso atenda, outros pontos como o tempo e custo do projeto podem inviabilizar financeiramente ou de qualquer outra forma o desenvolvimento do mesmo. Por isso é importante que sempre seja entregue apenas o que foi solicitado com correção e qualidade.

Segundo [23], a engenharia de requisitos facilita a interação com o cliente no que se refere a identificar e entender suas necessidades e na obtenção de um acordo acerca

da solução que será entregue. Por meio dela, é que são descritos tarefas, técnicas, orientações, papéis e responsabilidades em fluxos de trabalho.

Aplicar corretamente os processos da engenharia de requisitos é uma necessidade em qualquer projeto de desenvolvimento de software, pois esta importante área tem influência nas etapas seguintes do processo dentre as demais áreas. Ao desenvolver os processos relacionados à engenharia de requisitos estamos fornecendo informações para as áreas de **análise e projeto** (na elaboração do projeto da solução), **implementação** (no projeto de banco de dados), **gerência de projetos** (no planejamento de projetos e no seu acompanhamento quanto a escopo, orçamento e prazos), **implantação** (na confecção de material de treinamento e de suporte ao usuário), **medição e análise** (para produção de estimativas e medições), **testes** (com a documentação de casos de teste) [23].

De uma forma genérica, um processo de engenharia de requisitos abrange sete principais tarefas que são distintas conforme [6]:

- **Concepção:** Pode iniciar de diversas e diferentes formas, porém geralmente um projeto inicia quando existe a necessidade de um negócio ou quando existe um novo produto ou serviço com grande potencial. Geralmente é definido inicialmente um plano de negócios por gerentes, pessoal do marketing ou comercial, buscando identificar o tamanho do mercado, como também a viabilidade estimada, identificando ainda, uma descrição operacional do escopo do projeto. A partir disso se define um entendimento básico do projeto;
- **Levantamento**: Se refere a entrar em contado com os interessados e buscar levantar os objetivos do produto, o que precisa ser alcançado, como o sistema, produto ou serviço pode atender as necessidades solicitadas, e como o sistema pode ser utilizado diariamente. É necessário ter atenção por vezes com possíveis problemas de escopo, como precariedade na definição dos limites do mesmo, como também problemas de entendimento, aonde a compreensão do que precisa ser feito está ineficiente, e ainda, problemas de volatilidade, pois os requisitos ou itens do escopo podem mudar com o tempo. Isto prova que o levantamento precisa ser realizado de forma organizada;

- **Elaboração:** A partir das informações obtidas na concepção e levantamento, as mesmas são refinadas, melhoradas e expandidas na fase de elaboração. Por meio desse refinamento desenvolve-se modelos de requisitos mais contextualizados e refinados, como modelos baseados em cenários, modelos de dados, modelos orientados a classes, modelos orientado a fluxos, modelos comportamentais entre outros;
- **Negociação:** É preciso conciliar as ideias conflitantes entre os clientes e equipe de desenvolvimento, ou de forma geral entre os *stakeholders*. Esse alinhamento de ideias é desenvolvido por meio da negociação. É preciso que os interessados façam uma ordenação dos requisitos e os priorizem. É importante também no processo de negociação, conseguir avaliar os custos e riscos inerentes aos requisitos, afim de que se chegue a uma solução ideal;
- **Especificação**: Pode ser um documento por escrito, um conjunto de modelos gráficos, conjunto de cenários, protótipos entre outros elementos, que quando desenvolvidos e combinados formam um importante conjunto de informações sobre o escopo a ser desenvolvido;
- **Validação:** Existe a necessidade de validar os artefatos do escopo/requisitos que são produzidos. Esta etapa examina e avalia a especificação para garantir que tudo o que for necessário no requisito tenha sido declarado de forma não ambígua, e ainda, que possíveis erros, omissões e inconsistências tenham sido detectadas e corrigidas. É importante validar também se os artefatos estarão de acordo com os padrões estabelecidos para o processo, projeto, produto ou serviço. Um importante mecanismo de validação é a revisão técnica;
- **Gestão:** Se refere a um conjunto de atividades que ajudam a equipe do projeto a identificar, controlar e acompanhar as necessidades e mudanças dos requisitos a qualquer momento no projeto.

O gerenciamento de escopo/requisitos também é o processo de compreensão e controle das mudanças nos requisitos do sistema [5]. Tão importante quanto entender o que precisa ser desenvolvido, também é necessário entender que o escopo pode sofrer alterações, sendo que para não se perder o controle do projeto e do escopo, é preciso entender como ocorre a evolução dos requisitos, conforme será verificado abaixo na Figura 3, que apresenta a evolução dos requisitos, conforme [5] e adaptado para este trabalho.

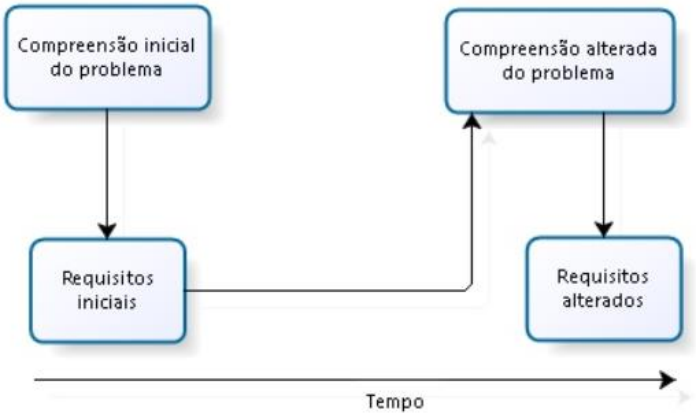


Figura 3 - Evolução dos requisitos

Neste processo de evolução de requisitos, é possível entender que os requisitos evoluem conforme o tempo vai passando, aonde a partir da existência da necessidade de alteração de algum requisito ou item do escopo, é preciso ter um entendimento do que é o requisito, entender o que precisa ser alterado e aonde vai ser alterado. Em seguida, realizar e confirmar a alteração destes requisitos conforme a necessidade, e comunicar o que foi feito.

Da mesma forma, além da possibilidade dos requisitos evoluírem, também precisamos tratar das suas respectivas mudanças, conforme Figura 4, que apresenta o gerenciamento de mudanças de requisitos, apresentados por [5], e adaptado para este trabalho conforme abaixo:

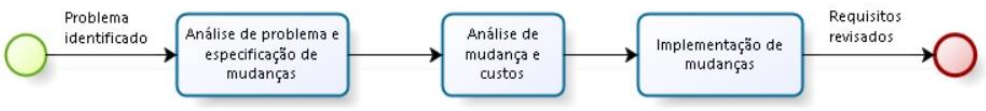


Figura 4 - Gerenciamento de mudanças de requisitos

Neste processo de gestão de mudanças, a partir de um problema identificado, o problema no requisito é analisado e a especificação da mudança é descrita. Na sequência, é realizada a análise de mudanças para identificar a viabilidade e o possível impacto, e é analisado também os possíveis custos. Caso tudo esteja de acordo, é realizada a implementação das mudanças analisadas e por fim o requisito é novamente revisado para garantir que a mudança solicitada, analisada, aprovada e alterada foi realizado com sucesso.

Entendemos que além de termos um escopo definido, e sabendo da importância que o mesmo possui para o projeto, é importante realizarmos uma gestão e controle eficiente do escopo para que o projeto caminhe na direção correta até o final.

3.2.3 Questões importantes a considerar no processo de definição do escopo de produto

A análise de requisitos resulta na especificação das características e expectativas operacionais do software, indicando a interface do sistema com outros elementos e ainda, estabelecendo as restrições que precisam ser consideradas [6].

Além de entendermos o que precisa ser desenvolvido, precisamos ter um entendimento de quando o escopo precisa ser tratado com um maior nível de detalhe ou não. Para contextualizar esta questão, apresentamos a Tabela 2, citada abaixo, que visa apresentar os fatores para o nível de detalhe da especificação de escopo/requisitos que pode ser considerado, conforme [23]:

Tabela 2 - Fatores para o nível de detalhe da especificação de requisitos

Nº	**Menos detalhe na especificação**	**Mais detalhe na especificação**
1	Desenvolvimento interno	Desenvolvimento externo
2	Equipe agrupada	Equipe dispersa
3	Não elabora casos de teste ou a elaboração ocorre em paralelo aos requisitos	Casos de teste elaborados a partir da especificação
4	Estimativas menos precisas	Estimativas mais precisas
5	Baixa rastreabilidade de requisitos	Alta rastreabilidade de requisitos
6	Alto envolvimento dos clientes	Baixo envolvimento dos clientes
7	Alto conhecimento da equipe sobre o	Baixo conhecimento da equipe sobre o

	negócio	negócio
8	Precedentes existentes	Sem precedentes
9	Desenvolvimento concorrente de procedimentos operacionais	Desenvolvimento com procedimentos operacionais já definidos e maduros
10	Uso de pacotes na solução	Solução não adotará pacotes
11	Baixa expectativa de rotatividade de mão de obra	Alta expectativa de rotatividade de mão de obra

A Tabela 2 apresentada acima pode ser entendida como uma possível referência na hora de analisar a situação do escopo e ser analisada e especificada.

Outro ponto importante quando abordamos o estudo sobre o escopo de produtos, é conseguir saber e identificar quem é o nosso público alvo, ou quem estamos querendo atender ou satisfazer para solucionar algum tipo de necessidade, mediante o desenvolvimento de alguma solução.

Atualmente, um tema bastante abordado é o *design* centrado no usuário, aonde o foco está em considerar todos os usuário envolvidos com a solução em desenvolvimento. O *design* é um empreendimento ou uma iniciativa fundamentalmente criativo, pois é a partir do trabalho criativo da equipe que uma solução ideal pode ser vislumbrada. O processo criativo gera a ideia e conceitos que não existiam antes [37].

Podemos ter em mente que, para que o processo criativo possa seguir de forma correta, precisamos entender quem serão nossos fornecedores de informações, ou seja, usuários/clientes.

Alguns passos básico nos auxiliam na definição de uma pesquisa com usuários/clientes, segundo [21]:

- **1. Defina os seus grupos de usuários primários**: Estrutura que descreve os principais tipos de usuários, permitindo que você foque os seus esforços no recrutamento de usuários para a pesquisa;
- **2. Planeje o envolvimento do usuário:** Inclui a escolha de quais técnicas de envolvimento de grupos de usuários podem ser realizadas na ou para a pesquisa, tendo como base as necessidades da solução/projeto;

- **3. Conduza a pesquisa:** Faça a condução da pesquisa, como por exemplo, das entrevistas e pesquisas diversas de uma forma que se consiga chegar ao objetivo da tarefa;
- **4. Valide as definições do seu grupo de usuários:** Utilizando o que aprendeu com a pesquisa, pode-se solidificar o modelo de grupos de usuários. Este modelo, vai servir como um meio ou uma plataforma para o desenvolvimento de ferramentas mais detalhadas, como por exemplo personas. As personas são documentos que descrevem típicos usuários alvo. Com pesquisas e descrições apropriadas, as personas podem ilustrar um panorama muito claro sobre quem está usando a aplicação e até mesmo como estão usando [21];
- **5. Crie requisições de usuários:** Elas são declarações dos recursos e funções que o sistema pode incluir, que passam a ser priorizadas.

Estas atividades se tratam de uma sequência lógica de um possível processo para a definição de uma pesquisa com usuários.

É preciso que se saiba como fazer a pesquisa dos usuário e envolvidos, pois conforme [37], não é simples decidir quem se vai observar, quais técnicas de pesquisa empregar, como chegar as informações necessárias para dar início ao processo de síntese que começa a direcionar para uma solução.

Adicionalmente ao que já foi exposto, apresentamos conforme [5], uma estrutura básica de um documento de requisitos. Ver Tabela 3, abaixo:

Tabela 3 - Estrutura de um documento de requisitos baseada em Sommerville

Capitulo	**Descrição**
Prefácio	Deve definir os possíveis leitores do documento e descrever o seu histórico de versões, incluindo uma justificativa para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada versão.
Introdução	Deve descrever a necessidade para o sistema. Deve descrever brevemente as funções do sistema e explicar como ela vai funcionar com outros sistemas. Também deve descrever como o sistema atende aos objetivos globais de negócio ou estratégicos da organização que encomendou o

	software.
Glossário	Deve definir os termos técnicos usados no documento.
Definição de requisitos de usuario	Deve descrever os serviços oferecidos aos usuarios. Os requisitos não funcionais de sistema também devem ser descritos nesta seção. Essa descrição pode usar a linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Normas de produtos e procesos que devem ser seguidos e devem ser especificados.
Arquitetura do sistema	Deve apresentar uma visão geral em alto nível da arquitetura do sistema previsto, mostrando a distribuição de funções entre os módulos do sistema. Componentes de arquitetura que são reusados devem ser destacados.
Especificação de requisitos do sistema	Precisa descrever em detalhes todos os requisitos, principalmente os funcionais e não funcionais. Pode incluir descrições mais detalhadas aos requisitos não funcionais. Interfaces com outros sistemas também podem ser definidas.
Modelos do sistema	Pode incluir modelos gráficos do sistema que mostram os relacionamentos entre os componentes do sistema, o sistema e seu ambiente. Como exemplos de modelos temos: modelo de objetos, modelo de fluxo de dados entre outros.
Evolução do sistema	Deve descrever os fundamentos em que o sistema se baseia, bem como quaisquer mudanças previstas, em decorrência da evolução de hardware, interface, necesidades do usuario, entre outras. A utilidade desta seção se baseia no fato de que pode auxiliar a evitar decisões capazes de restringir possíveis mudanças futuras no sistema.
Apêndices	Deve fornecer informações detalhadas e específicas relacionadas à aplicação em desenvolvimento, além de descrições de hardware (configurações mínimas por exemplo) e banco de dados por exemplo (organização lógica dos dados por exemplo).
índice	Incluir índices que sejam importantes para a condução dos interessados como índice alfabético, de diagramas, de funções entre outros.

A estrutura apresentada acima, pode ser empregada em qualquer processo de documentação do escopo/requisitos dos produtos de software.

Outro ponto importante a ser destacado, é a necessidade de se escrever os requisitos de uma forma que seja fácil de entender e que não gere dúvidas quanto ao que precisa ser desenvolvido. Será apresentado na Tabela 4, as possíveis formas de escrever uma especificação de requisitos de sistema conforme [5]:

Tabela 4 - Formas de escrever uma especificação de requisitos de sistema baseado em Sommerville

Notação	**Descrição**
Sentenças em linguagem natural	Os requisitos são escritos em frases numeradas em linguagem natural. Cada frase deve expressar um requisitos.
Linguagem natural estruturada	Os requisitos são escritos em linguagem natural em um formulario padrão ou template. Cada campo fornece informações sobre um aspecto do requisito.
Linguagem de descrição de projeto	Essa abordagem usa uma linguagem como de programação, mas com características mais abstratas (mais gerais/não concreto), para especificar os requisitos, definindo um modelo operacional do sistema. Essa abordagem é pouco usada atualmente, embora possa ser útil para especificações de interface.
Notações gráficas	Para definição dos requisitos funcionais para o sistema são usados modelos gráficos, suplementados por anotações de texto; diagramas de caso de uso e de sequencia da UML são comumente usados.
Especificações Matemáticas	Essas notações são baseadas em conceitos matemáticos, como máquinas de estado finito ou conjuntos. Embora esas especificações inequívocas possam reduzir a ambiguidade de um documento de requisitos, a maioria dos clientes não entende uma especificação formal. Eles não podem verificar que elas representam o que eles querem e são relutantes em aceitá-las como um contrato de sistema.

A partir destas possibilidades quanto a forma de escrever uma especificação de requisitos, a organização tem a autonomia e o dever de buscar a melhor forma de descrever

os seus requisitos, para que tanto o cliente quanto a equipe de desenvolvimento consigam “falar a mesma língua” e “estar em sintonia” quando a solução proposta.

Entendemos que todos os tipos de requisitos são importantes no desenvolvimento de software, e muitas vezes alguns podem até gerar um certo conflito no que se refere a como classificar um determinado requisito relacionado a uma determinada necessidade.

Por fim, vamos apresentar na Tabela 5, as possíveis métricas que podem ser utilizadas para especificar requisitos não-funcionais, conforme [5]:

Tabela 5 - Métricas para especificar requisitos não funcionais baseado em Sommerville

Propriedade	**Medida**
Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta de usuario/evento Tempo de atualização de tela
Tamanho	Megabytes Número de chips de memoria ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de frames de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinicio após falha Percentual de eventos que causam falhas Probabilidade de corrupção de dados em caso de falha
Portabilidade	Percentual de declarações dependentes do sistema-alvo Número de sistemas-alvo

Essas métricas podem ser utilizadas conforme a necessidade para se especificar os requisitos não funcionais, sendo de responsabilidade da organização saber qual

usar e quando usar. Vale lembrar ainda que ainda podem existir outros requisitos não funcionais a serem tratados.

3.2.4 Erros e Problemas Comuns Relacionados à Gestão de Escopo

Para que as soluções sejam desenvolvidas com sucesso, o escopo de produto/requisitos têm uma grande responsabilidade. Infelizmente, muitas vezes os projetos fracassam por falhas que são geradas por problemas que vem desde a área de definição do escopo/requisitos de produtos.

Segundo [23], as dificuldades comuns encontradas ao se trabalhar com o escopo/requisitos do produto são as seguintes: Problemas de comunicação, acesso às partes interessadas, indecisões/indefinições do usuário, requisitos implícitos que não são mencionados ou requisitos não ditos, mudanças nos requisitos, conflitos diversos, resistência à mudanças, parte interessada que não domina o seu negócio, partes interessada que não lê a especificação de escopo/requisitos, partes interessadas insaciáveis com requisitos, consistência dos requisitos, necessidades vagas ou sem clareza e priorização.

Todas as situações destacadas acima precisam ser consideradas e tratadas no processo de engenharia de requisitos, pois tais situações podem causar sérios danos ao projeto caso não sejam consideradas com a devida atenção.

Segundo [23], o *Project Management Institute* (PMI), constatou que 47% dos projetos que fracassam são causados por problemas ou deficiências no exercício da engenharia de requisitos. Embora esta constatação não seja realizada considerando apenas o desenvolvimento de software, ela já prova a importância que a área possui em relação ao sucesso dos projetos.

De acordo com [23], ao se negligenciar o trabalho com escopo ou engenharia de requisitos, pode-se acarretar, mas não se limitando às seguintes consequências: atrasos no cronograma, custos adicionais, alto nível de defeito no software entregue, e principalmente e entrega de um software que não satisfaz plenamente as necessidades do cliente.

Segundo [23], o qual faz referência a uma afirmação de Boehm (2001), aponta que o custo para encontrar e corrigir um defeito após a entrega do software pode chegar a custar cem vezes mais do que se o defeito for corrigido ainda na elaboração de requisitos.

3.2.5 Atributos de Qualidade Referentes ao Escopo/Requisitos

Para o desenvolvimento do *Framework* Gaia Escopo, além da bibliografia já citada anteriormente, foi realizada uma análise profunda em quatro das principais referências no que se refere as atividades que envolvem o escopo de produtos em projetos de software.

O gerenciamento da qualidade em projetos, trabalha para garantir que os requisitos do projeto e do escopo/requisitos do produto, sejam cumpridos e validados. Para isso o ideal seria: planejar o gerenciamento da qualidade (identificar os requisitos e padrões de qualidade e suas entregas, e como será demonstrada a conformidade com os requisitos ou padrões de qualidade adotados), realizar a garantia da qualidade (processo de auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medições do controle de qualidade para garantir o uso dos padrões de qualidade e das definições operacionais apropriadas) e controlar a qualidade (processo de monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias) [8].

Os critérios de qualidade de escopo/requisitos são apresentados abaixo, de acordo com [36]:

- **Propriedade 1: Correta:** Uma especificação de requisitos pode ser considerada correta se cada requisitos expresso nela seja um requisito que o software deve atender, e se atende as necessidades do usuário. Não há nenhuma ferramenta ou procedimento que possa garantir este item;
- **Propriedade 2: Sem ambiguidades:** Uma especificação de requisitos é isenta de ambiguidades se cada requisito expresso nela possui apenas uma intepretação possível. Isso requer que cada característica do produto final seja descrita utilizando um termo único. Caso o termo possua mais significados, é importante apresenta-los em um glossário ou documento do gênero;
- **Propriedade 3: Completa**: Uma especificação é completa quando: Todos os requisitos precisam ser significativos, ou seja, ter algum valor, seja em matéria de funcionalidade, desempenho, restrições de *design*, atributos ou *interface* externa. Se existe uma definição das respostas do software para todas as classes realizáveis de dados de entrada em todas as situações. Devem estar definidos os rótulos

completos e referências a todas as figuras, tabelas e diagramas na especificação;

- **Propriedade 4: Consistente**: Se refere a consistência interna. Se uma especificação de requisitos não está de acordo com algum documento de nível superior, como uma especificação de requisitos de sistema, então ela não é considerada consistente. Uma especificação é considerada consistente se nenhum subconjunto de requisitos individuais nela descritos estão em conflito;
- **Propriedade 5: Classificada por importância e/ou estabilidade**: Uma especificação de requisitos de software é classificada por importância e/ou estabilidade se cada exigência tem um identificador para importância ou estabilidade de um requisito em particular. Podem existir por exemplo requisitos que são essenciais, e outros que são desejáveis, ou opcionais. Uma forma de classificar é pelo grau de estabilidade, que pode ser expressa em termos de número de mudanças esperadas para qualquer exigência, com base na experiência ou conhecimento dos eventos, que afetam as funções, pessoas, entre outros. Outra forma de classificar é pelo grau de necessidade, que pode ser **essencial** (o software só será aceito se tais requisitos tenham sido contemplados), **condicional** (são requisitos que melhoram o produto de software, mas caso não estejam contemplados, não implicará na não aceitação do software), **opcional** (se refere a uma classe de funções que podem ou não podem ter benefício se forem contempladas pela solução);
- **Propriedade 6: Verificável**: Se o requisito pode ser verificado. Da mesma forma, pode-se afirmar que um requisitos é verificável se existe algum processo finito com o qual uma pessoa ou máquina pode verificar que o produto de software atende a exigência. Em geral, requisitos ambíguos não são verificáveis;
- **Propriedade 7: Modificável**: Uma especificação de requisitos é modificável se, e somente se, sua estrutura e estilo são tais que, quaisquer mudanças nos requisitos podem ser feitas facilmente, completa e consistente, mantendo a estrutura e estilo. Para isso é

importante ter uma organização coerente, não deve aparecer em mais de um lugar na especificação, e cada requisito deve ser expresso separadamente, ao invés de misturados com outros requisitos;

- **Propriedade 8: Rastreável:** Uma especificação de requisitos é rastreável se a origem de cada um de seus requisitos é clara e facilita da referência de cada requisito no desenvolvimento ou documentação futura. Dentre os tipos de rastreabilidade existem: rastreabilidade para trás (relacionado as fases anteriores de desenvolvimento), rastreabilidade para frente (a todos os documentos gerados pela especificação. Importante para a fase de manutenção do software), rastreabilidade unidirecional (rastreabilidade em uma direção), rastreabilidade bidirecional (rastreabilidade em duas direções).

Os critérios de qualidade são úteis para o analista de escopo/requisitos durante a elaboração da especificação. Da mesma forma a aplicação desses critérios pode ser evidenciada nas atividades de verificação e validação de requisitos [23].

3.2.6 Mapeamento das Atividades Relacionadas ao Escopo de Produto nos Modelos Estudados e a Formação do *Framework* Gaia Escopo

Para o desenvolvimento do *Framework* Gaia Escopo, além da bibliografia já citada anteriormente, foi realizada uma análise profunda em quatro das principais referências no que se refere as atividades que envolvem o escopo de produtos em projetos de software.

Posteriormente a análise realizada em [3], [4], [5] e [6], foi possível identificarmos quais os serviços iriam compor o *Framework* Gaia Escopo, considerando as melhores práticas mencionadas em cada modelo, e considerando ainda, o processo de Desenvolvimento de Software Gaia. A Tabela 6 – Mapeamento e relacionamento de atividades de engenharia e gestão de escopo/requisitos também é adaptada e apresentada por [9]:

Tabela 6 - Mapeamento e relacionamento de atividades de engenharia e gestão de escopo/requisitos

Mapeamento e relacionamento de atividades de engenharia e gestão de escopo/requisitos	
Ian Sommerville [5]	Estudo de Viabilidade
	Elicitação e Análise de Requisitos
	Especificação de Requisitos
	Validação de Requisitos
	Gerenciamento de Requisitos
	Reuso de Software: Não aborda especificamente no processo
Roger S. Pressman [6]	Concepção
	Levantamento
	Elaboração
	Negociação
	Especificação
	Validação
	Gestão
	Reuso de Software: É abordado dentro da construção do modelo de análise.
	Banco de dados históricos: Mencionado dentro da atividade de levantamento de requisitos e dentro da construção do modelo de análise
MPS-BR [4]	O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos
	Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido
	A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida
	Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são

	realizadas visando a identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos
	Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto
	Cultura Organizacional: É mencionada no atributo de processo que se refere a saber se a execução do projeto é gerenciada.
	Banco de dados históricos: Não trata especificamente nestes termos mas pode ser visto a utilização de dados históricos na atividade “Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto”
	Lições apreendidas: Não trata especificamente nestes termos mas pode ser visto a utilização de dados históricos na atividade “Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto”, o que pode gerar lições aprendidas.
CMMI [3]	1 - Desenvolver requisitos do cliente (Formado pelas atividades de elicitar necessidades e transformar as necessidades dos envolvidos em requisitos do cliente.)
	2 - Desenvolver requisitos do produto (Formado pelas atividades de estabelecer requisitos de produtos e componentes de produto, alocar requisitos de componentes de produto e identificar requisitos de interface.)
	3 - Analisar e validar requisitos (Formado pelas atividades de estabelecer conceitos operacionais e cenários, estabelecer uma definição da funcionalidade requisitada e atributos de qualidade, analisar os requisitos e analisar os requisitos para alcançar o equilíbrio e validar os requisitos.)
	GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (Formado pelas atividades de compreender os requisitos, obter compromisso de requisitos, gerenciar as mudanças de requisitos, manter rastreabilidade bidirecional de requisitos, garantir o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos)
	Reuso de Software: Aborda a ideia do reuso de software na área de desenvolvimento de requisitos

	No gerenciamento de requisitos, são considerados as necessidades passadas pela organização. Isso passa uma ideia de consideração da cultura organizacional.
	Banco de dados históricos: Aborda no que se refere a banco de dados de requisitos e histórico de mudanças nos requisitos. Isso faz referência de certa forma a banco de dados históricos.
	Lições apreendidas: Não menciona diretamente lições aprendidas, mas faz menção a utilização de histórico de mudanças em requisitos.
GAIA ESCOPO	Estabelecer a estratégia
	Levantamento de requisitos/escopo
	Especificação e análise de requisitos/escopo e negociação
	Validação de requisitos/escopo
	Gestão de requisitos/escopo (Envolve o controle dos requisitos/escopo; - Envolve o controle e gestão de mudanças; - Envolve rastreabilidade de requisitos/escopo)
	Manutenção e histórico de requisitos/escopo (- Envolve reuso de requisitos; - Envolve banco de dados históricos; - Envolve lições aprendidas; - Envolve cultura organizacional e ativos de processos organizacionais)
	Melhoria contínua (Envolve todas as áreas e serviços da gestão de escopo)

A partir do estudo comparativo realizado, foram identificados os serviços que irão compor o *Framework* GAIA ESCOPO, os quais serão discutidos no decorrer deste estudo.

3.3 Governança de TI

Atualmente, cada vez mais as áreas de negócios das organizações/empresas estão utilizando os serviços da tecnologia da informação para darem suporte e apoio nas suas atividades estratégicas e operacionais [27].

Segundo [39], todas as organizações/empresas têm seus negócios dependentes da TI de alguma forma, fazendo assim, com que os serviços de TI sejam pontos críticos para o bom andamento e continuidade do negócio da organização.

Esse fato é um indicativo de que cada vez mais as empresas estão conectadas com soluções tecnológicas as quais veem na tecnologia da informação uma forma de manterem e expandirem os seus negócios.

É importante garantir que exista um alinhamento entre a governança corporativa e a gestão de TI, para que os processos da organização sejam executados de forma correta e que consigam atender as determinações da alta gestão, que por sua vez deve atender aos interesses dos proprietários/acionistas da organização.

O objetivo da governança corporativa é criar mecanismos e formas eficientes de gestão, monitoramento e controle para garantir que as decisões dos executivos e os processos empresariais/organizacionais estejam alinhados com os interesses dos proprietários/acionistas/beneficiários [27].

A governança corporativa de TI é definida como o desenvolvimento do alinhamento estratégico da área da TI com as áreas do negócio, com o objetivo de gerar os melhores resultados e valores possíveis à organização, por meio do desenvolvimento e manutenção da TI com efetividade, responsabilidade, e ainda com o gerenciamento de desempenho e gerenciamento de riscos [40].

É possível entender então que a partir da união das boas práticas da governança de TI aliadas a governança corporativa de TI, as organizações estão entrando em um novo modelo de gestão, aonde a TI possui um papel fundamental no apoio dos processos e serviços, objetivando o sucesso e a excelência nas operações.

Esse alinhamento também tem por objetivo diminuir os riscos para os projetos e para a organização como um todo. Os riscos podem ser entendidos como condições ou eventos incertos, que se ocorrerem, terão efeitos positivos ou negativos sobre pelo menos um dos objetivos do projeto, tais como escopo, tempo, qualidade, entre outros [22]. Os riscos positivos e negativos podem ser compreendidos de forma geral também como oportunidades ou ameaças [8].

O gerenciamento dos riscos de um projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas e controle dos riscos. Os objetivos inerentes a esse gerenciamento se baseia em aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir ou diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos que por ventura venham a ocorrer [8].

A partir de uma gestão eficiente dos riscos, os processos de gestão e governança podem ser executados com maior controle e previsibilidade.

Pensando nos propósitos de governança corporativa e governança corporativa de TI, estaremos abordando na sequencia duas iniciativas que auxiliam no entendimento e contextualização do estudo que estamos desenvolvendo, conhecidas como COBIT e ITIL.

3.3.1 COBIT e ITIL

O *Framework* GAIA ESCOPO é um padrão/ferramenta que aborda as principais atividades para o levantamento, análise, elaboração, planejamento, controle e gestão do escopo de produtos de software. A partir do desenvolvimento destas atividades, estamos contribuindo para auxiliar na governança de TI nas organizações/empresas no trabalho com o escopo/requisitos de produtos.

Quando buscamos contextualizar mais sobre a governança e gestão de infraestrutura de serviços de TI, precisamos mencionar os modelos do COBIT 5 e ITIL V3.

O COBIT 5 é a última atualização do modelo controlado pelo ISACA e fornece um *framework* que auxilia as organizações/empresas para que possam atingir as suas metas e consigam entregar valor aos *stakeholders*/partes interessadas por meio de uma efetiva governança e gestão da TI corporativa [33].

Os cinco princípios do COBIT 5 são apresentados a seguir: Atender as necessidades do *stakeholder*; Envolver toda a organização (negócio + TI); Aplicar um único *framework* integrado; Possibilitar uma abordagem holística ou seja, do todo; Separar a governança da gestão. Na sequência, apresentamos de forma resumida o objetivo de cada um dos princípios do COBIT 5, conforme [33]:

1. **Atender as necessidades do *stakeholder***: Alinhar os processos com as necessidades dos *stakeholders* envolve a adoção de modelos como a Cascata de Objetivos que pode auxiliar e contribuir para a

identificação dos processos críticos e a implementação de mecanismos para medição dos objetivos nos diferentes níveis da organização/empresa;

2. **Envolver toda a organização**: Ao envolver toda a organização, neste caso, as áreas de negócio e de TI, a responsabilidade pelo sucesso ou não dos processos desenvolvidos na organização/empresa passa a ser de todos. Todas as diferentes estruturas organizacionais possuem um papel e impacto fundamental no desenho, implementação e monitoramento dos processos. As estruturas de governança indicam e determinam a direção para as estruturas de gestão que possam planejar e instruir os níveis operacionais sob suas responsabilidades para a execução dos processos. O sucesso deste conjunto de responsabilidades precisa ser monitorado pelos seus interventores como pelas estruturas de suporte (gestão de risco, controle interno, auditoria interna por exemplo);
3. **Aplicar um único *framework***: A aplicação de *frameworks* integradores de diferentes padrões e áreas funcionais. O COBIT 5, apresenta uma visão transversal das áreas do sistema de informação, o que garante um alinhamento total com as boas práticas e padrões nos diferentes domínios. A partir disso é possível garantir que o detalhamento dos processos é devidamente unido e integrado em um *framework* comum, permitindo um melhor monitoramento dos objetivos dos mesmos;
4. **Possibilitar uma abordagem holística (do todo):** Os processos não são a solução, são apenas parte dela. A partir do momento em que foram definidos os sete facilitadores no COBIT 5, é necessário destacar a importância de considerar uma visão do todo do sistema de informação. Vale lembrar que os processos só serão de fato determinantes, se complementados por princípios, frameworks e políticas; Estruturas organizacionais; cultura ética e comportamentos; informação; serviços, infraestruturas e aplicações, e pessoas e competências;
5. **Separar a governança da gestão**: A adoção de um modelo de referência para os processos de governança e gestão dos sistemas de

> informação é um dos fatores determinantes para a eficiência e transparência. Eficiência porque os trinta e sete (37) processos do COBIT 5 representam uma visão holística do sistema de informação e um alinhamento com as principais boas práticas de governança, planejamento, desenvolvimento, exploração e monitoramento. Transparência porque a adoção de boas práticas de mercado possibilitam e permitem uma melhoria da comunicação interna e externa, como também no que se refere ao reporte para entidades reguladoras ou de supervisão;

O *framework* COBIT 5 tem relacionamento com o *Framework* GAIA ESCOPO visto que este, também tem função de auxiliar na gestão e gerenciamento do escopo de produtos, que é uma área dentro das áreas maiores da tecnologia da informação. O *Framework* Gaia Escopo tem alinhamento com os 5 princípios do COBIT 5, pois de certa forma, busca atender estes princípios.

O ITIL oferece uma abordagem sistemática para a entrega de serviços de TI de qualidade. Tem proporcionado não apenas uma estrutura baseada nas melhores práticas, mas também uma abordagem e uma filosofia compartilhada pelas pessoas que trabalham na prática [26].

Da mesma forma, o ITIL combina uma série de características que o torna um instrumento valioso e eficaz, tendo como foco um objetivo que realmente importa com a entrega de valor para o negócio [26].

Segundo [26], o ITIL aborda o gerenciamento de serviço com base no aspecto do ciclo de vida de um serviço. Este ciclo de vida consiste em cinco etapas. Cada uma é apresentada em seu respectivo livro/guia, aonde os processos relacionados são descritos em detalhes, conforme abaixo:

- **Estratégia de serviço:** Define os requisitos para um provedor de serviços (que vai fornecer os serviços) ter a capacidade de suportar os requisitos de negócio. Apresenta e descreve a estratégia de entrega e gerenciamento de serviço ao cliente, na perspectiva do valor agregado ao negócio do cliente [28], [26];
- **Desenho de serviço:** Momento em que os serviços são projetados e planejados para a introdução no ambiente de entrega dos serviços.

As práticas desenvolvidas precisam considerar os objetivos do negócio [29], [26];

- **Transição de serviço:** Atividades que garantem que as liberações dos serviços sejam implantadas com sucesso em ambientes suportados, e que sempre que tiverem novos serviços, serviços modificados ou retirados, os mesmos atendam às necessidades do negócio, enquanto é realizado o controle dos riscos de insucesso e posterior interrupção dos serviços [30], [26];
- **Operação de serviço:** Fase em que o provedor de serviços coordena e executa as atividades e os processos necessários para fornecer e realizar o gerenciamento dos serviços nos níveis acordados aos usuário e clientes do negócio [31], [26];
- **Melhoria contínua do serviço:** Descreve as melhores práticas para alcançar melhorias na qualidade do serviço, eficiência operacional e continuidade dos negócios de forma incremental, assegurando que o portfólio de serviços continue em alinhamento com as necessidades do negócio [32], [26];

O entendimento dos serviços e do ciclo de vida dos serviços que são apresentados no ITIL são importantes pois o *Framework* GAIA ESCOPO é composto e baseado em serviços que precisam ser atendidos para o gerenciamento do escopo de produtos de software.

3.3.2 Serviços de TI

Um serviço de TI é um produto intangível (que não se pode tocar ou pegar), e não armazenável, que é entregue por um provedor de serviços [25]. É necessário considerar que: Os serviços são prestados ou fornecidos por meio da utilização de sistemas de serviços que foram projetados para satisfazer os requisitos/necessidades do serviço [25].

Segundo [25] os serviços podem ser prestados por meio de combinações de processos manuais e automatizados, e ainda, muitos fornecedores de serviços prestam serviços que combinam bens e serviços. Um exemplo é uma empresa de treinamentos entregar materiais de treinamento (bens) juntamente com seus serviços de treinamento (serviço).

De acordo com [26], um serviço é um meio de fornecer valor aos clientes, facilitando a obtenção de resultados e objetivos que os clientes desejam ou esperam. Outro ponto relevante é que no conceito de serviço os clientes não tenham que arcar com possíveis custos ou riscos.

Os resultados finais são possíveis a partir da realização e desenvolvimento de atividades, porém são limitados por determinadas restrições. É importante frisar que a correta implementação de serviços aprimora o desempenho e reduz a pressão das possíveis restrições existentes, aumentando assim, a chance de os resultados desejados serem alcançados [26].

O gerenciamento de serviços se refere a um conjunto especializado de habilidades organizacionais para fornecer valor a clientes na forma de serviços [26]. Esse valor pode ser gerado por um serviço apenas ou por um conjunto de serviços.

O valor que foi citado se refere ao núcleo do conceito de serviço, visto que o mesmo tem a função de gerar valor aos clientes. Este valor pode ser dividido em utilidade (é o que o cliente recebe) e garantia (é a forma como ele é fornecido) [26].

Os serviços voltados ao escopo de produto/requisitos são a base da estrutura do *Framework* GAIA ESCOPO, e como tal, são formados por uma sólida estrutura. A composição de cada um dos serviços é formada pelos elementos conforme a Figura 5, que apresenta os componentes do serviço, e que também é utilizada e apresentada por [22]:



Figura 5 - Componentes do Serviço

É verificado que um serviço é composto por cinco áreas as quais organizam as informações necessárias e que podem ser customizadas de acordo com a necessidades do projeto, cliente e organização. Esses componentes são caracterizados conforme abaixo segundo [22]:

- **Ferramentas e Técnicas**: Compostos por metodologias e instrumentos que possibilitam aplicar, organizar e desenvolver as práticas de elicitação, análise, controle e gestão do escopo de produtos;
- ***Templates* de documentos**: padrões de modelos e documentos que são utilizados ou podem ser utilizados em cada área;
- **Indicadores de Desempenho**: Métricas para mensurar a evolução das atividades com o escopo de produto, e incentivar um monitoramento constante para buscar desenvolver uma melhoria contínua sempre que necessário;
- ***Workflows:*** Caracterizam os processos padrão aplicáveis no desenvolvimento da área/serviço relacionados ao escopo de produto;
- **Vocabulários**: Terminologias, nomenclaturas e demais definições que são necessárias ao entendimento do serviço tratado.

3.3.3 Conceitos importantes relacionados com a área da gestão de TI

A governança de TI, pode ser caracterizada como a responsabilidade e autoridade pela tomada de decisões relacionadas a utilização da TI, e a sua administração juntamente com seus processos de planejamento, organização, direção e controle, objetivam garantir a realização com sucesso dos esforços para o uso da TI, desde a sua definição com o alinhamento estratégico, que é influenciado pelo contexto, até a mensuração ou medida dos seus impactos no desempenho empresarial. É uma responsabilidade organizacional [41].

Essa governança e gestão pode ser otimizada sempre que aplicado técnicas e ferramentas que venham a auxiliar nos processos de trabalho que são utilizados. Dentre as boas técnicas ou práticas identificadas e que se relacionam a este estudo, podemos citar a gestão do conhecimento, o processo de captura, controle e utilização de lições aprendidas, banco de dados históricos e reutilização de componentes, entre outros. Esses itens citados fazem parte do *Framework* GAIA ESCOPO, como parte dos processos de melhoria contínua.

A gestão do conhecimento é uma necessidade crescente e latente no ambiente organizacional atual, pois ela trata de um insumo de extrema importância, que é a informação.

Segundo [34], a gestão do conhecimento está relacionada de forma profunda e íntima com a aprendizagem da organização/empresa, memórias da empresa, troca de informações e trabalho colaborativo. Esta gestão do conhecimento também busca trazer informações que tragam competitividade para o negócio.

Segundo [42], a gestão do conhecimento é uma grande área interdisciplinar, e pode ser entendida como uma forma ou método que auxilia e simplifica o processo de compartilhamento, distribuição, criação, captura, e compreensão do conhecimento de uma organização.

De acordo com [34], faz referência a um estudo realizado pela Harvard Computing Group no ano de dois mil e cinco (2005), a qual propôs como orientação para a gestão do conhecimento a utilização dos cinco (5) R's, que são:

1. **Reciclar:** Usar o mesmo conteúdo em vários lugares (reutilização);
2. **Republicar:** Publicar o mesmo conteúdo de várias formas;
3. **Reduzir:** Criar uma única fonte de conteúdo;
4. **Remover:** Utilizar um processo compacto, com o essencial do conteúdo para possibilitar a sua gestão (trabalhar com informação objetiva e realmente relevante);
5. **Relevância:** Aplicar padrões para controle da qualidade de conteúdo e utilidade dentro da empresa/organização (priorização e importância são necessárias).

Este estudo apresenta de uma forma geral o que se espera durante o processo de utilização da gestão do conhecimento.

A partir do momento que se consegue gerir o conhecimento de uma organização, a mesma aumenta a sua competitividade e eficiência, pois com um processo de criação, captura, compreensão e distribuição da informação toda a organização está apta a buscar e disseminar conhecimento que vai auxiliar o todo na obtenção de seus objetivos.

As lições aprendidas são conhecimentos adquiridos a partir de uma experiência obtida a partir da realização de algo. Essas lições aprendidas podem ser positivas (boas práticas) ou negativas (falha em determinado ponto de um projeto ou serviço).

Independente da lição ser positiva ou negativa, é importante considera-las como lições aprendidas, e entender o valor que as mesmas possuem [34].

As lições aprendidas também podem ser entendidas como uma forma ou ferramenta que precisa procurar especificar um conhecimento, ou alguma forma de entendimento, ou um modelo, que podem ser adquiridos por meio da experiência vivida [34].

Esse conhecimento adquirido, precisa ser bem documentado e estar disponível para os membros da equipe de uma forma clara e objetiva, pois estas lições são de extrema importância para a organização visto que por meio delas é possível continuar a desenvolver algum processo ou iniciativa que teve sucesso, e evitar alguma outra iniciativa que teve fracasso. As lições aprendidas auxiliam de forma considerável no desenvolvimento de projetos ou serviços futuros.

Segundo [34], o processo de documentar e armazenar uma lição aprendida é um desafio. Para isso é necessário fazer com que a organização como um todo, adquira o entendimento da importância que tal atividade possui, tendo em mente que esta é uma atividade que vai gerar resultados por um longo período de tempo.

Dentre os benefícios da utilização das lições aprendidas é possível citar: economia de tempo na resolução de problemas, evitar ou diminuir custos de retrabalho e o incentivo ao uso de boas práticas [34].

De acordo com [34], um processo de lições aprendidas para ter sucesso precisa desempenhar tais atividades:

- Conscientizar os membros da organização;
- Coletar e registrar experiências;
- Analisar sucessos e fracassos;
- Disseminar o conhecimento;
- Manter atualizados os registros.

O banco de dados históricos ou conjunto de informações históricas são aqueles obtidos em projetos anteriores os quais podem revelar o desempenho da empresa/organização. São informações importantes e relevantes que permitem saber por exemplo, a velocidade média de produção do software, a quantidade média de erros encontrados nos projetos entre outros fatores. Os dados históricos são essenciais para uma administração precisa do projeto. [11].

A base de dados é fundamental no momento de planejar um novo trabalho. A Figura 6, apresenta uma visão geral do uso de uma base de dados históricos no gerenciamento de projetos de software conforme [11].

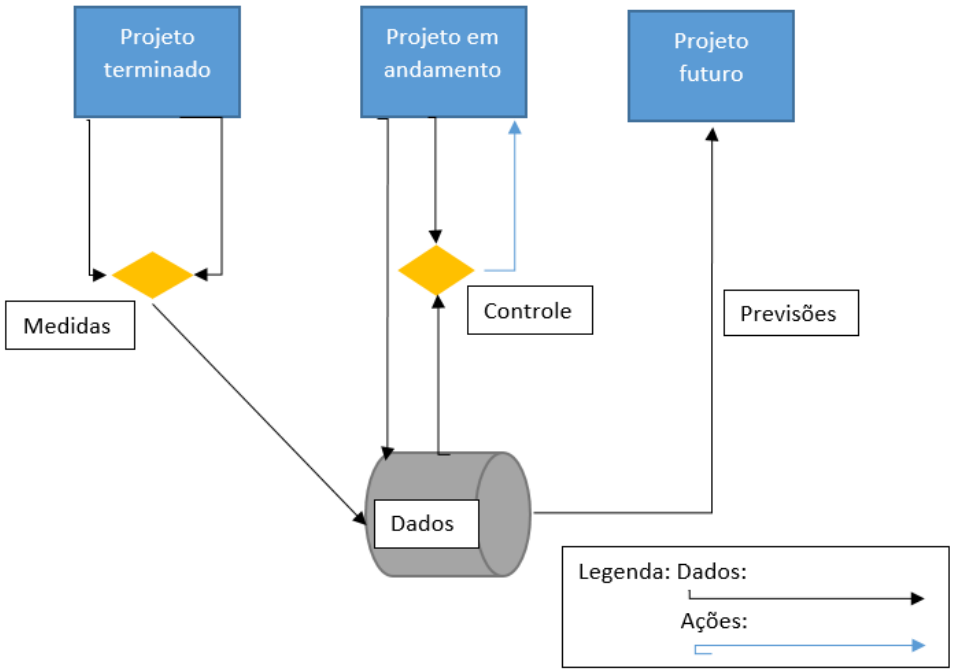


Figura 6 - Uso dos dados históricos

Na Figura 6 é possível identificar que os projetos terminados geram dados/medidas que são registradas. Esses registros são utilizados para o controle de dados e informações e o desenvolvimento de ações em projetos que estão em andamento. Os resultados e dados gerados/registrados também são utilizados para previsões em projetos futuros.

Outro ponto importante é a aplicação da reutilização de componentes, a qual é importante para se utilizar de componentes como por exemplo, requisitos que já estão prontos e que podem ser utilizados em outros sistemas semelhantes.

3.3.4 Benefícios do uso da tecnologia da informação para o desempenho empresarial

É indiscutível que a utilização dos diferentes recursos que são ofertados pela tecnologia da informação (TI) podem ser fatores de sucesso e de maior qualidade nos produtos e serviços prestados.

A TI tem um papel fundamental e de apoio para garantir suporte as diversas atividades das organizações.

Segundo [41], a TI é um dos componentes mais importantes atualmente dentro do ambiente empresarial e organizacional, aonde as instituições brasileiras estão se utilizando de forma ampla e intensa desta tecnologia, tanto no nível estratégico como também operacional.

O uso de TI também poderá ser determinado pelo valor e pela visão qual tal tecnologia tem para a organização, assim como pelas várias aplicações de TI que estão disponíveis para serem utilizadas pelas organizações [41].

É importante frisar que que o uso da TI oferece diversos benefícios como: **custo, produtividade, qualidade, flexibilidade e inovação**. É necessário saber determinar quais os benefícios ofertados e desejados, para posteriormente saber se os mesmos foram alcançados a partir do desempenho empresarial [41]. Esses benefícios podem ser melhor visualizados a partir da Figura 9 que apresenta os benefícios oferecidos pela utilização da tecnologia da informação, conforme abaixo [41].

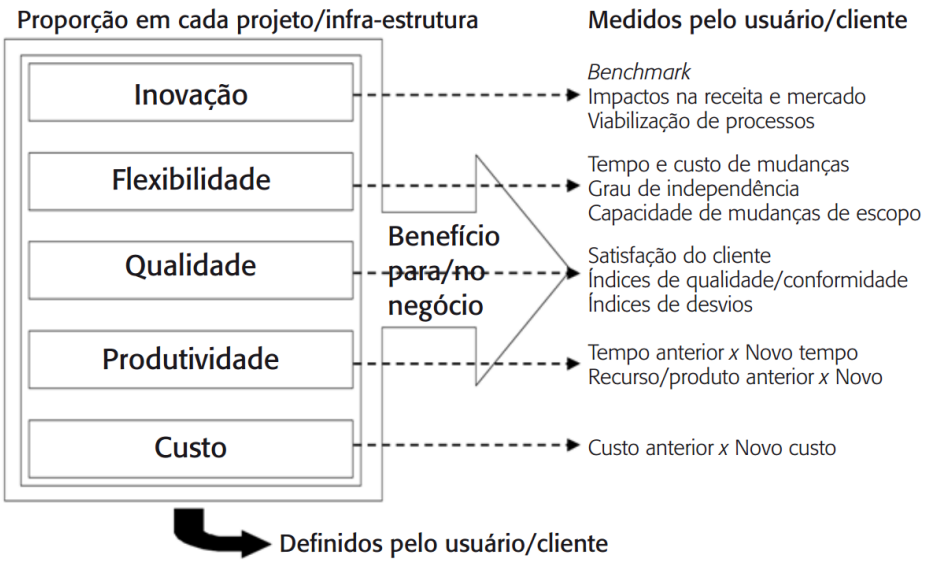


Figura 7 - Benefícios oferecidos pela utilização da tecnologia da informação

Os benefícios precisam ser definidos, acompanhados e medidos pelos usuários e pelos solicitantes dos serviços de TI, lembrando que os benefícios precisam ser para os negócios e aproveitados nos negócios [41].

4 PROPOSTA DO *FRAMEWORK* GAIA ESCOPO

A apresentação da proposta do *Framework* GAIA ESCOPO será apresentada na sequencia deste trabalho. Na seção 4.1 será apresentada a Descrição do *Framework*. Na seção 4.2 será apresentado o Processo de Implantação do *Framework*. Na seção 4.3 será apresentado o contexto do Questionário de Avaliação Diagnóstico (QAD). Na seção 4.4 será apresentado o Modelo de Maturidade. Na seção 4.5 serão apresentados os Serviços do *Framework*. Por fim, na seção 4.6 será apresentada a ideia para o desenvolvimento de um sistema de informação que irá contemplar a proposta do Framework GAIA ESCOPO.

4.1 Descrição do *Framework* GAIA ESCOPO

O *Framework* GAIA ESCOPO compreende todo o proceso de desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produtos de software, desde a definição da estratégia e a concepção do escopo, até a sua total realização e otimização. Este *framework* tem o objetivo de servir como um padrão/metodologia/solução a ser seguida, tendo em mente todo o contexto do desenvolvimento e gestão do escopo de produtos.

A composição principal do *framework* se baseia em um Questionário de Avaliação Diagnóstico (QAD), o Processo de Implantação, o Modelo de Maturidade e os Serviços do *framework*. Esses elementos serão apresentados com maior propriedade adiante.

O *framework* é desenvolvido considerando também, as melhores práticas e atividades relacionadas à definição e gestão de escopo de produtos baseados no: CMMI, MPS-BR, IAN SOMMERVILLE, ROGER S. PRESSMAM.

É importante frisar que, para conseguirmos desenvolver um *framework* como o GAIA ESCOPO e conseguir fazer com que o mesmo atinja os seus objetivos e expectativas esperadas, é necessário ter o mínimo de conhecimento sobre os conceitos de governança de TI e gestão de projetos. Para os conceitos de governança de TI utilizamos o COBIT, e para os conhecimentos de gestão de projetos utilizamos o PMBOK.

Adicionalmente, utilizamos os conhecimentos do ITIL para a definição e entendimento dos serviços de TI que serão aplicados.

A Figura 10, apresenta a visão geral do *framework* GAIA ESCOPO, seus componentes e sobre quais modelos e conceitos o *framework* está baseado:

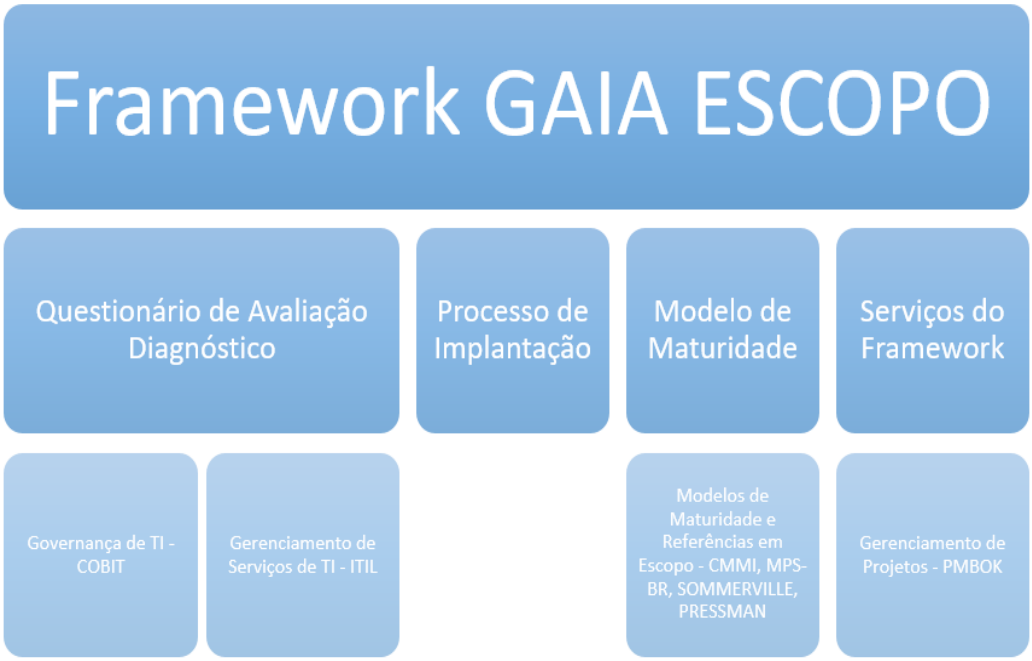


Figura 8 - Visão Geral do *Framework* GAIA ESCOPO

O *framework* abrange todas as áreas chave para o desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software. Ao longo do processo de desenvolvimento serão abordados o QAD, o processo de implantação, o modelo de maturidade e os serviços do *framework.*

O QAD é composto por um conjunto de questões que vão direcionar em um primeiro momento em qual nível a organização se encontra, no que tange as atividades de desenvolvimento e gestão do escopo. Por meio deste QAD também serão realizadas as reavaliações para identificar se a organização precisa permanecer no mesmo nível ou se ela está apta a subir de nível de maturidade.

O processo de implantação consiste nos processos que precisam ser desenvolvidos e seguidos para identificar e direcionar sobre qual nível de maturidade a organização/empresa se encontra.

O modelo de maturidade é composto pelas informações gerais e níveis de maturidade que compõem o *Framework.* O GAIA ESCOPO, que é formado por cinco níveis de maturidade:

- I**ndefinido;**
- **Conhecido;**
- **Definido;**

- **Gerenciado;**
- **Otimizado.**

Os Serviços do *framework* são a base dos processos que precisam ser implementados e mantidos para que gradativamente, o escopo de produtos possa ser desenvolvido e otimizado baseado nas necessidades dos *stakeholders* e da organização/empresa. Os serviços são:

- **Estabelecer a estratégia;**
- **Levantamento de requisitos/escopo;**
- **Especificação e análise de requisitos/escopo e negociação;**
- **Validação de requisitos/escopo;**
- **Gestão de requisitos/escopo: (Envolve o controle dos requisitos/escopo; Envolve o controle e gestão de mudanças; Envolve rastreabilidade de requisitos/escopo);**
- **Manutenção e histórico de requisitos/escopo: (Envolve reuso de requisitos; Envolve banco de dados históricos; Envolve lições aprendidas; Envolve cultura organizacional e ativos de processos organizacionais);**
- **Melhoria contínua: (Envolve todas as áreas e serviços da gestão de escopo).**

A Figura 11, apresentada abaixo, demonstra o relacionamento entre os componentes do *framework*. Tudo inicia pelo processo de implantação o qual vai ser responsável pela aplicação do QAD.

O QAD é relacionado tanto com o Modelo de Maturidade como também com os Serviços do *framework*. Quanto ao relacionamento com o Modelo de Maturidade, após respondidas as questões do QAD, o posicionamento da organização é alcançado com base nas respostas e enquadramento sobre em qual nível de maturidade o projeto/organização/empresa se encontra. Já em relação aos Serviços do *framework*, com base nas respostas do QAD, são encontrados quais processos são necessários desenvolver, para que seja alcançado o objetivo do nível de maturidade almejado em relação ao nível posicionado. Por fim, os Serviços do *framework*, serão responsáveis por apresentar os indicadores

necessários para que o nível de maturidade seja alcançado, relacionando-se com o Modelo de Maturidade. Ver Figura 11 abaixo, que apresenta o relacionamento entre os componentes do *framework*:

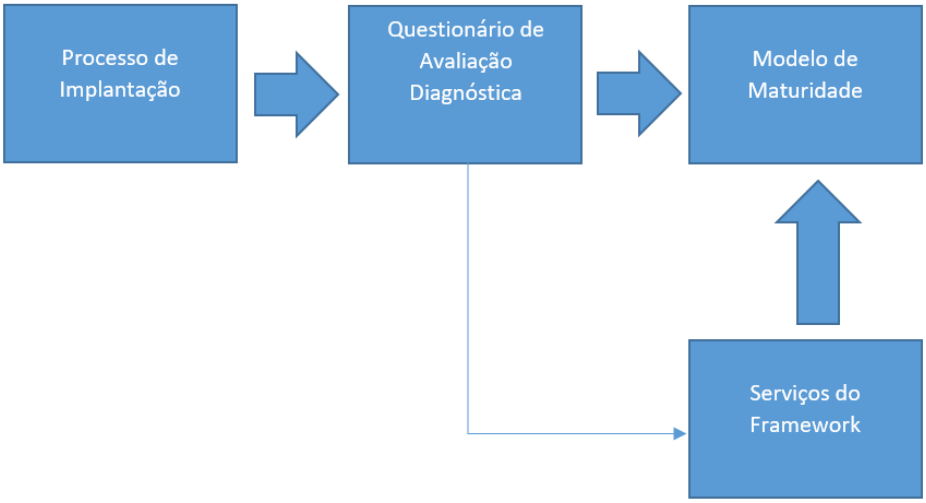


Figura 9 - Relacionamento entre os componentes do *framework*

4.2 Processo de Implantação

Para guiar a organização/empresa no processo de desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software, este trabalho propõe também um Processo de Implantação do *framework*, apresentado na Figura 12.

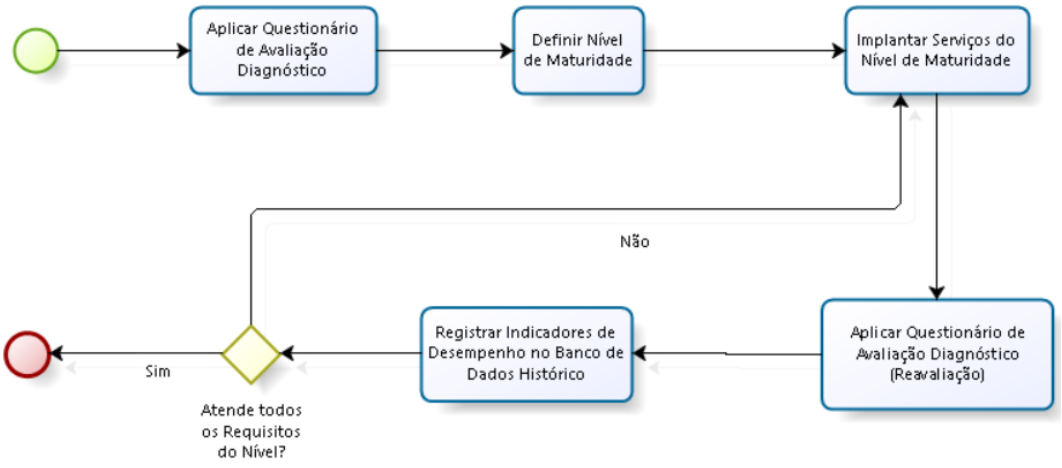


Figura 10 - Processo de Implantação GAIA ESCOPO

O primeiro passo a ser executado para a implantação é a coleta de informações na organização/empresa/projeto, obtida por meio das respostas coletadas com a aplicação do QAD. Com base nos resultados das questões respondidas pela organização, é possível que seja identificado o nível de maturidade em que a organização/empresa/projeto se encontra. Os detalhes do processo de coleta das informações e a aplicação do QAD serão apresentados com maiores detalhes na seção 4.3.

Ao identificar o nível de maturidade em que a organização/empresa/projeto se encontra, é necessário a realização das tarefas dos Serviços do *framework*, respectivos ao nível. Estas tarefas que são executadas, dizem respeito a implementação do que cada Serviço sugere, para que ao final, se o objetivo do Serviço for atingido com sucesso, quer dizer que o Serviço é atendido por completo e à contento. Quando todos os Serviços que compõem um nível são atendidos com sucesso, quer dizer que o objetivo do nível foi atendido, aonde é possível e necessário que a organização passe a manter os objetivos atingidos naquele nível, podendo assim, buscar implementar os Serviços dos níveis acima, até atingir o maior nível de maturidade do *framework*.

Para conferir se os objetivos do nível de maturidade identificado foram atendidos, são reaplicadas as questões do QAD referentes a este nível. É importante frisar que a organização somente estará adequada e apta para avançar para o próximo nível de maturidade se e somente se, todas as questões deste nível obtiverem respostas que representem o cenário ideal, caso contrário, é necessário uma nova realização ou readequação dos Serviços do *framework* pertencentes ao nível.

O Processo de Implantação GAIA ESCOPO, é formado pelos seguintes processos:

- **Aplicar Questionário de Avaliação Diagnóstico:** A aplicação do questionário é realizada para verificar quais os serviços a organização já está desenvolvendo, como também se esses serviços são totalmente ou parcialmente atendidos, ou ainda se não atendem nenhum objetivo do serviço. Por meio desta aplicação inicial do QAD é verificado em qual nível de maturidade a organização se encontra;
- **Definir Nível de Maturidade:** A definição do nível de maturidade em que a organização se encontra é realizada mediante a análise das

respostas do QAD, que vão indicar o nível atual da organização/empresa/projeto;

- **Implantar Serviços do Nível de Maturidade:** A implantação dos Serviços no nível de maturidade é realizada desenvolvendo os serviços que a organização/empresa/projeto ainda não desempenha, e, melhorando os serviços que estejam parcialmente atendidos;
- **Aplicar Questionário de Avaliação Diagnóstico (Reavaliação):** A aplicação do QAD como forma de reavaliação é realizada para saber se a organização está atendendo os serviços de um determinado nível de maturidade, o que a torna apta a buscar alcançar níveis de maturidade superiores, como também serve para saber se a organização/empresa/projeto melhorou os serviços que estavam sendo parcialmente atendidos ou que não eram atendidos ainda. Outro ponto importante em realizar a reavaliação é para saber se a organização/empresa/projeto não parou de desenvolver os serviços relativos aos níveis de maturidade, o que pode acarretar em precisar voltar para níveis de maturidade anteriores, ou seja, mais inferiores;
- **Registrar Indicadores de Desempenho no Banco de Dados Histórico:** Os indicadores de desempenho são as informações referentes a aplicação do QAD que serão arquivadas como informações históricas. Os indicadores para o processo de implantação a serem registrados são o conjunto de indicadores de desempenho de cada Serviço. O registro pode ser realizado por meio de planilhas, documentados, sistemas de informação.

Após a realização dos Serviços do *framework* do nível de maturidade posicionado e definido, e atendendo todas as questões do nível por meio da reaplicação do QAD, é possível aplicar novamente o Processo de Implantação, começando pelas questões do nível superior ao alcançado anteriormente.

É necessário observar que o QAD serve tanto a avaliação como para a reavaliação dos serviços em cada nível de maturidade. Outro ponto a ser considerado é que caso a organização/empresa não continue promovendo o desenvolvimento dos serviços conforme sugerido, a organização pode voltar a níveis de maturidade inferiores em uma eventual reavaliação dos serviços do *framework* no futuro.

A aplicação de todas as 52 questões do QAD é necessária, pois esta realização apresenta um panorama de tudo o que a organização/empresa/projeto possui ou já exerce, e de tudo o que ela precisa desenvolver para alcançar o nível Otimizado do Modelo de Maturidade do *framework*, que é o nível mais alto. Com base no QAD completamente respondido, é alcançado não apenas o posicionamento da organização/empresa/projeto no nível de maturidade em que ela se encontra, mas também, é apresentado à organização detalhamentos sobre a amplitude e abrangência de todos os Serviços do *framework* deste trabalho.

4.3 Questionário de Avaliação Diagnóstico

Para a identificação do cenário e situação de uma organização/empresa/projeto, é necessário agrupar um conjunto de informações, por meio de análises, entrevistas, questionários entre outros meios para conseguir extrair as informações relevantes para dimensionar as atividades e o formato de trabalho de tal organização.

Neste trabalho, utilizamos a aplicação de um Questionário de Avaliação Diagnóstico (QAD) para conseguirmos chegar nas informações necessários para definirmos em qual situação a organização/empresa/projeto se encontra. No caso do *Framework* GAIA ESCOPO, é a partir da aplicação do QAD que identificamos quais os serviços são implementados e quais não são, no que se refere ao desenvolvimento e gestão do escopo de produtos em projetos de software.

Identificamos ainda, se os serviços que são implementados atendem totalmente, parcialmente ou não atendem a necessidade da organização na área de escopo de produtos de software. Ao identificarmos o conjunto de serviços, conseguimos visualizar em qual nível de maturidade a organização se encontra.

A metodologia utilizada para a construção do QAD deste trabalho é baseada nas metodologias proposta no trabalho de Taconi [7].

O QAD determina, como um primeiro passo, como a organização tem trabalhado com as atividades de desenvolvimento e gestão do escopo de produtos de software. A equipe responsável pela análise, desenvolvimento e gestão do escopo, quando começa a responder o QAD, precisa assumir que a organização está na menor classificação possível, posteriormente identificado como o primeiro nível de maturidade, visando assim, determinar o nível atual e quais as medidas necessárias para o avanço e concretização dos serviços

pendentes, e as medidas para se buscar atingir os demais serviços com o objetivo de ir atingindo os maiores níveis de maturidade.

O QAD reúne perguntas sobre diversos aspectos do desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software, como por exemplo:

- Estratégia para definição do requisitos/escopo;
- Levantamento de requisitos/escopo;
- Especificação e análise de requisitos/escopo e negociação;
- Validação do requisitos/escopo;
- Gestão do requisitos/escopo;
- Manutenção e histórico do requisitos/escopo;
- Melhoria contínua nos processos envolvendo escopo/requisitos.

O método de aplicação do QAD é realizado com base em entrevistas com os membros do setor de desenvolvimento e gestão do escopo, caso seja uma organização que trabalha por setores, ou com os membros do projeto, os quais são os responsáveis pelas atividades de desenvolvimento e gestão do escopo.

Cada questão do QAD atende a um aspecto relacionado ao desenvolvimento e gestão do escopo de produtos. Para tornar este fato mais claro no desenvolvimento do QAD, nosso *framework* determina que cada questão deve ter um objetivo claro com relação ao desenvolvimento e gestão de escopo de produtos, ou seja, este objetivo deve estar estabelecido, o qual auxiliará no entendimento da questão proposta, contextualizando melhor o entrevistado no momento de responder o QAD. Dependendo da resposta à pergunta, será possível determinar se o objetivo da questão está sendo tratado completamente, parcialmente ou não está sendo tratado pela organização/empresa/projeto.

A Tabela 7, exemplifica uma amostragem de questões pertinentes aos serviços que podem ser aplicadas para determinar o cenário da organização e os objetivos ou observações de cada questão. A primeira coluna contém um exemplo de pergunta contida no QAD, e a segunda coluna apresenta o objetivo ou uma observação a respeito do resultado esperado da pergunta.

Tabela 7 - Exemplos de questões do Serviço 2 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação do Questionário de Avaliação Diagnóstico QAD

Pregunta	**Objetivo/Observação**
É realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo?	O objetivo é garantir que o levantamento seja iniciado apenas quando a Estratégia do Projeto esteja correta e consistente.
É realizado o Planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?	O objetivo é saber se existe um planejamento/preparação no processo de levantamento, e se existir, se o mesmo é realizado de forma organizada ou não.
É realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas?	O objetivo é saber que quando o levantamento é executado, o mesmo consegue extrair informações relevantes e consistentes.
É realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?	O objetivo é identificar se existe uma documentação que é realizada a partir do levantamento de requisitos/escopo, ou, se não existe documentação ou a mesma é feita informalmente e de maneira desorganizada.
É realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento?	O objetivo é saber se os requisitos levantados passam por uma confirmação ou se passam para análise sem um controle qualquer.
É realizada uma identificação/ análise sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto?	O objetivo é saber se foram realizadas as análises e tentativas de enriquecer e complementar as informações obtidas no levantamento, ou se o trabalho desenvolvido deixou lacunas em aberto no que se refere ao levantamento de requisitos/escopo.
Existe um acordo sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados?	O objetivo é saber se existe um acordo sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.

O questionário proposto no Framework é composto por 52 questões/perguntas. A Tabela 8, apresenta a quantidade de questões em cada nível de maturidade. Vale lembrar de que para o Nível 1 não existe questionário visto que se não é

conseguido atingir em sua totalidade o Nível 2, isso representa dizer que a empresa/organização/projeto se encontra no Nível 1.

Tabela 8 - Quantidade de questões por nível de maturidade

Nível de Maturidade	**Quantidade de Questões**
Nível 2 – Conhecido	16
Nível 3 – Definido	14
Nível 4 – Gerenciado	15
Nível 5 – Otimizado	7

Cada uma das perguntas do questionário possui quatro possíveis respostas. O Tabela 9, apresenta um exemplo de uma questão inserida no questionário e suas possíveis respostas.

As respostas cobrem diferentes possibilidades para cada questão proposta, variando de resposta que relata uma situação distante do ideal até a resposta que apresenta ou faz referência a uma situação bastante satisfatória, como também a uma situação que é completamente satisfeita. No caso da questão e das respostas da Tabela 9, por exemplo, na primeira resposta é verificado que a organização/empresa/projeto não realiza nenhum planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto. A segunda e terceira resposta possível, apresenta que existe algum tipo de planejamento/preparação, sendo que a segunda resposta denota menos planejamento/preparação (mais distante do ideal) e a terceira resposta denota mais planejamento/preparação (mais próximo do ideal). A quarta possível resposta é a “resposta ideal”, a qual denota que o objetivo da questão é atingido em sua totalidade.

Tabela 9 - Exemplo de questão do QAD com as possíveis respostas

Notas		Perguntas	Observações/Objetivos
Q2		**É realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se existe um planejamento/preparação no processo de levantamento, e se existir, se o mesmo é realizado de forma organizada ou não.**
A	**0**	**Nunca é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
B	**1**	**As vezes é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
D	**3**	**Sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	

Cada questão do QAD está relacionada a um único Serviço do *Framework* que consequentemente está relacionada à um nível de maturidade do *framework* proposto neste trabalho. Com base nas pontuações obtidas em cada questão, é realizada uma somatória, aonde o resultado é dividido pela quantidade de questões que se relacionam a cada Serviço do *framework*. O resultado ideal é que o valor da divisão seja igual ao maior valor possível das respostas do QAD, que neste trabalho está configurada como três (3).

Segue abaixo o exemplo da conta realizada para o Serviço 2 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação:

Serviço do *Framework* 2 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7) / 7

Logo, é possível perceber que o Serviço 2 é formado por 7 questões, aonde é somado o valor respondido em cada questão e ao final é realizada a divisão por 7. Caso o resultado final obtido seja igual a 3, isso representa que o Serviço 2 do *Framework* foi atendido completamente. Caso contrário, o serviço não é atendido completamente, o que representa dizer que ainda existem situações a serem tratadas no serviço.

4.4 Modelo de Maturidade

O Modelo de Maturidade do *Framework* GAIA ESOPO foi desenvolvido para que seja possível o posicionamento de uma organização/empresa/projeto em estágios, aonde é possível verificar qual é a situação atual da organização/empresa/projeto no que se refere ao desenvolvimento de atividades de desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software, como também, é possível identificar os avanços e melhorias possíveis e/ou necessárias relacionados ao *framework*.

O Modelo de Maturidade é um modelo desenvolvido em estágios, o qual foi baseado nos modelos do MPS-BR, CMMI, e nos frameworks desenvolvidos pelo Empresa/Laboratório GAIA como é o caso de [7] e [22], vinculado ao Departamento de Computação, da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

A seguir, são apresentados os detalhes dos níveis em que as organizações/empresas/projetos podem ser classificadas, bem como os objetivos de cada nível, e possíveis questões a serem solucionadas para conseguir prosseguir no desenvolvimento e manutenção do mesmo nível, ou conseguir avançar e aperfeiçoar os serviços para avançar à níveis superiores do *framework*.

- Nível 1 – Indefinido;
- Nível 2 – Conhecido;
- Nível 3 – Definido;
- Nível 4 – Gerenciado;
- Nível 5 – Otimizado.

Esses níveis foram desenvolvidos com base nos Modelos de Maturidade apresentados acima, os quais foram moldados para que ficassem aderentes as necessidades relacionadas ao escopo de produto de software e a sua evolução.

Essa divisão por níveis é um fator que auxilia com que a organização/empresa/projeto consiga desenvolver os serviços de forma gradativa e incremental. O termo gradativa se refere ao fato de que é possível desenvolver serviço à serviço, ou seja, se desenvolve e implementa um serviço por completo e depois passa a se desenvolver outro serviço no nível. Esta é uma estratégia que pode ser adotada, mas não se limita a mesma, pois a organização também pode desenvolver em paralelo todos os serviços de um determinado nível. Outro fator é que a partir do momento que a organização se

especializa e desenvolve por completo um serviço de um nível, esta mesma por sua vez, passa a fazer manutenções pontuais neste serviço quando necessário. O termo incremental se refere ao fato de que a cada serviço que é desenvolvido com sucesso está incrementando ou adicionando valor ao nível de maturidade trabalhado, como também ao *framework* e a área de desenvolvimento e gestão de escopo como um todo. O termo incremental também passa a visão de que cada serviço é uma parte do todo. Logo, cada serviço que é desenvolvido com sucesso é um incremento somado para que seja possível chegar ao maior nível de maturidade.

O posicionamento da organização em um nível de maturidade é realizado após a aplicação do QAD. Os objetivos de cada questão do QAD, apresentados na seção anterior, fazem parte da composição do objetivo principal de um nível de maturidade específico. Cada questão do QAD está relacionada a um único serviço e nível de maturidade, e todas as questões possuem quatro (4) alternativas, conforme apresentado anteriormente.

Para determinar o posicionamento da organização/empresa/projeto, são avaliados, primeiramente, todas as questões do Nível 2. Se alguma delas não teve como resposta a alternativa que possui a pontuação 3, isso significa e indica que a organização/empresa/projeto não atende totalmente o objetivo da questão, e o Nível 1 será o nível de maturidade aonde a organização será classificada inicialmente após a primeira rodada de aplicação do QAD. Concluindo, para que o Nível 2 seja totalmente atendido, a organização/empresa/projeto deve estar com todos os seus serviços e consequentemente, com todas as questões relacionadas ao Nível 2 respondidas na alternativa que possui pontuação 3, o que faz referência aos serviços do nível 2 e ao nível 2 estarem sendo totalmente atendidos.

Em resumo, o menor nível no qual uma organização/empresa pode ser posicionada no *framework* é no Nível 1, ou seja, ela está no estágio inicial do desenvolvimento dos serviços que envolvem o desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software.

A organização permanece no Nível 1, até que todos os serviços propostos para o nível 2 sejam atendidos com sucesso. Se todas as questões do Nível 2 forem respondidas com a alternativa que possui a pontuação igual a três (3), então o Nível 2 foi atendido com sucesso, sendo que a organização/empresa/projeto passará do Nível 1 para o Nível 2, e a partir deste momento serão avaliadas as questões do Nível 3, para saber qual o posicionamento da organização no que se refere ao desenvolvimento dos serviços do Nível 3. Esse processo segue até que se consiga chegar ao Nível 5, que é o nível otimizado.

É importante frisar que, caso a organização/empresa/projeto passe a não atender mais os serviços de um determinado nível, a mesma pode precisar voltar a níveis

inferiores para desenvolver novamente os processos com o objetivo de ficar aderente ao que cada serviço e cada nível determinam e esperam. Isso porque no processo geral do *Framework* GAIA ESCOPO, e principalmente a partir do momento em que a organização/empresa/projeto atinge o Nível 5, é necessário buscar atender e manter o padrão da melhoria contínua no desenvolvimento dos serviços e processos.

Em resumo, a análise das respostas do QAD é iniciada no Nível 1, e o posicionamento no Modelo de Maturidade é encontrado quando houver alguma alternativa com pontuação 0, 1 ou 2 respondida, ou seja, que não atende satisfatoriamente ao cenário ideal.

A Figura 13, apresenta abaixo um resumo dos níveis de maturidade do *framework*:

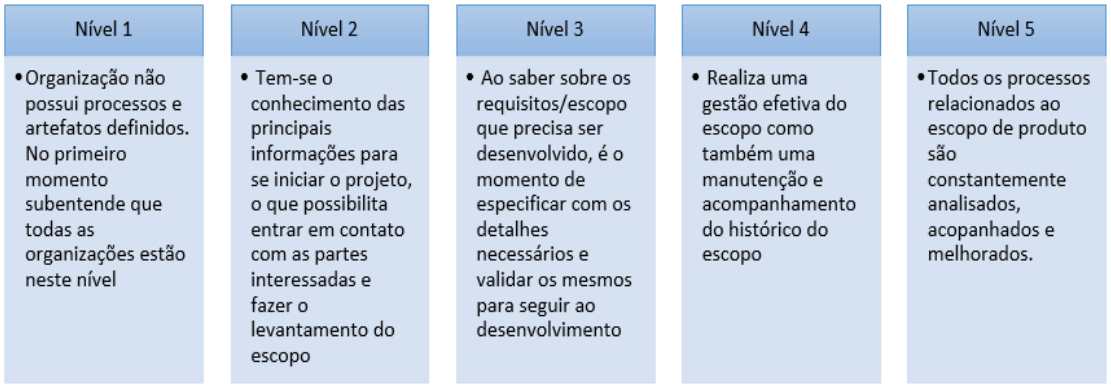


Figura 11 - Resumo dos nível de maturidade do *Framework* GAIA ESCOPO

Sugerimos que o processo de realização da avaliação/reavaliação dos serviços e níveis de maturidade sejam realizados por projeto desenvolvido, ou com no mínimo de seis (6) meses, e no máximo de um (1) ano na organização/empresa/projeto. Vale lembrar que o *framework* está aderente ao processo de desenvolvimento de software GAIA, como também outros modelos de processos de desenvolvimento. Também é possível aplicar o mesmo se a empresa trabalha no formato de projetos ou no formato de setores.

Para finalizar no que se refere ao modelo de maturidade proposto, apresentamos a integração nos níveis de maturidade com os respectivos serviços que fazem parte de cada nível, apresentado também por [9]:

- Nível 1 – Indefinido:
    - A organização/empresa não possui processos e artefatos definidos e institucionalizados;
- Nível 2 – Conhecido:
    - Estabelecer a Estratégia;
    - Levantamento de Requisitos/Escopo;
- Nível 3 – Definido:
    - Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação;
    - Validação de Requisitos/Escopo;
- Nível 4 – Gerenciado:
    - Gestão de Requisitos/Escopo:
        - Envolve o Controle dos Requisitos/Escopo;
        - Envolve o Controle e Gestão de Mudanças;
        - Envolve Rastreabilidade de Requisitos/Escopo;
    - Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo:
        - Envolve Reuso de Requisitos;
        - Envolve Banco de Dados Históricos;
        - Envolve Lições Aprendidas;
        - Envolve Cultura Organizacional e Ativos de Processos Organizacionais;
- Nível 5 – Otimizado:
    - Melhoria Contínua (Envolve todas as áreas e serviços da gestão de escopo).

Da mesma forma, podemos apresentar as informações apresentadas acima de uma forma visual, conforme a Figura 14, que apresenta a integração dos níveis de maturidade com os serviços do *framework*.

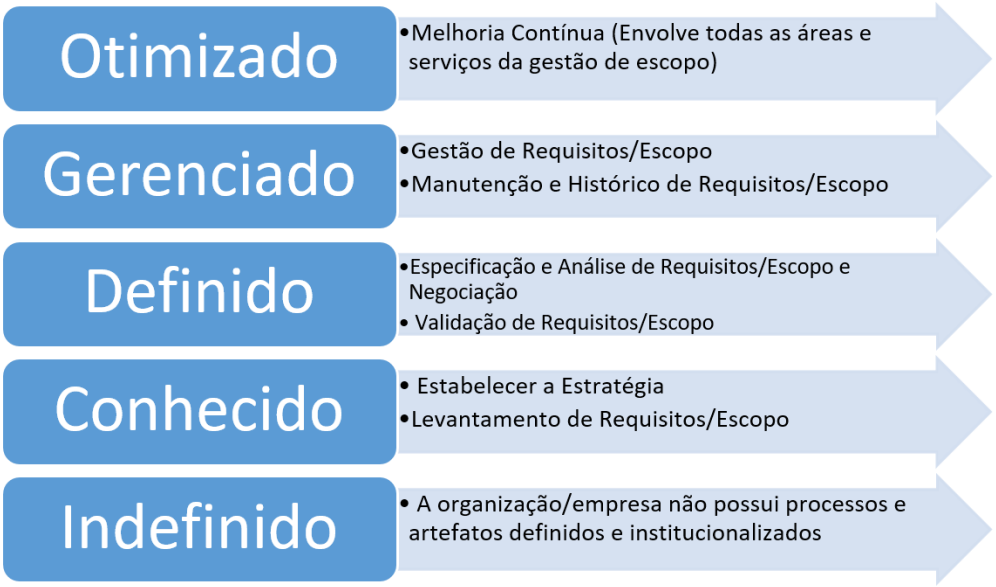


Figura 12 - Integração dos níveis de maturidade com os serviços do *Framework* GAIA ESCOPO

4.5 Serviços do *Framework*

Após a aplicação do QAD na organização/empresa/projeto, e a descoberta do seu posicionamento em um dos níveis de maturidade, é necessário desenvolver diferentes atividades para conseguir ir melhorando e avançando de serviço para serviço, e com isso, conseguir aumentar o nível de maturidade até atingir e manter a excelência, que no caso do *framework*, se baseia na chegada e manutenção da organização/empresa/projeto no nível 5, que é o nível Otimizado, relacionado à melhoria contínua.

Conforme visto na Figura 14, é possível identificar e analisar a disposição dos serviços em cada nível de maturidade. Cada serviço buscar desenvolver um conjunto de atividades para chegar a um resultado possível, correto e consistente.

Apresentamos abaixo, um resumo de cada Serviço do *Framework*:

Serviço do Framework 1 – Estabelecer a Estratégia: Serviço responsável pelo desenvolvimento de uma estratégia de trabalho a ser aplicado no desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo. A partir da estratégia estabelecida é possível passar para o Serviço 2.

Serviços do Framework 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo: A partir de momento que o Serviço 1 está estabelecido, o Serviço Levantamento de Requisitos/Escopo é o momento em que as partes interessadas são conhecidas com mais

detalhes e os requisitos/escopo são levantados, mesmo que sem muitos detalhes ainda. O importante é que o analista já tenha uma visão proativa para saber quais desses requisitos/itens do escopo poderão se caracterizar. A partir do momento que este Serviço esteja concluído, ou seja, com os requisitos/itens do escopo levantados e partes interessadas conhecidas e contatadas, é possível seguir para o serviço 3.

Serviço do Framework 3 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação: Neste serviço, todo o trabalho desenvolvido e conseguido no serviço 2 é considerado, tratado e melhorado. Isso envolve desenvolver especificações, modelos, e conseguir verificar o que mais precisa ser especificação e analisado para garantir que os produtos gerados por esse serviço estejam corretos e consistentes para poderem ser validados no Serviço 4.

Serviço do Framework 4 – Validação de Requisitos/Escopo: Tem o objetivo de validar todos as ideias e produtos de trabalho gerados pelo serviço 3. Tem papel também de solicitar maiores informações para garantir que, o que precisa ser desenvolvido, realmente esteja refletindo em todos os produtos de trabalho gerados no serviço 3. A partir do momento que existe uma confirmação sobre o que desenvolver por meio do Serviço de Validação, se procede os produtos de trabalho para o desenvolvimento da aplicação.

Serviço do Framework 5 – Gestão de Requisitos/Escopo: O Serviço de Gestão tem o papel de fazer a gestão nos Serviços 1, 2, 3, 4, garantindo que os processos e produtos de trabalho sejam desenvolvidos de forma correta e consistente e mantendo as partes interessadas e tudo que fizer parte do projeto de requisitos/escopo de produtos de software.

Serviço do Framework 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo: O Serviço de Histórico de Requisitos/Escopo demanda de conhecimento e maturidade da equipe para conseguir sustentá-lo. Por meio dele é gerado um grande conjunto de informações que auxiliam tanto na gestão como no desenvolvimento do dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5.

Serviço do Framework 7 – Melhoria Contínua: O Serviço de Melhoria Contínua atua em todos os serviços, considerando ele próprio. Esse é um serviço que demonstra alta maturidade, eficiência e eficácia no processo de operação do *framework* como um todo. Por meio desse serviço, se busca de forma iterativa e incremental desenvolver avaliações melhorias contínuas quando necessário nos serviços, e por consequência no *framework* como um todo.

Cada serviço do *Framework* é composto por uma série de atributos, os quais apresentam importantes informações para o desenvolvimento do serviços. Esses atributos são:

- Descrição: Apresenta a descrição do que é e para que serve o serviço;
- Questões do QAD: Apresenta quais as questões do QAD são relacionadas a este serviço (Vale lembrar que o QAD é dividido por serviço e nível de maturidade);
- Vocabulário: São termos importantes que precisam ser explanados para auxiliar no entendimento do serviço como um todo;
- Workflow: É o processo desenvolvido para a operação do serviço e apresentado no formato de uma imagem;
- Descrição do Workflow: É a descrição dos itens do processo de cada respectivo serviço;
- Ferramentas e Técnicas: São as possíveis ferramentas e técnicas passíveis de serem utilizadas, que são sugeridas para desenvolver o serviço da melhor forma possível;
- *Templates* e Documentos: São padrões e documentos sugeridos que podem ser utilizados como base, ou desenvolvidos e utilizados em cada respectivo serviço;
- Indicadores de Desempenho: São os indicadores que demonstram o desempenho obtido com a aplicação do serviço.

O conjunto completo e ilustrado dos serviços do *Framework* está apresentado no **ANEXO B – SERVIÇOS DO FRAMEWORK**.

4.6 Sistema proposto para o *Framework* Gaia Escopo

O sistema que estamos propondo, é baseado no contexto do *Framework* GAIA ESCOPO. A partir do desenvolvimento deste sistema, não estamos apenas propondo uma ferramenta para automatizar o que o *Framework* apresenta, mas também oferecer um sistema que atenda o desenvolvimento e gestão do escopo de produtos em projetos de Software.

4.6.1 Visão Geral

O sistema GAIA ESCOPO, se apresenta como um software para auxiliar a equipe que trabalha com requisitos/escopo de projetos de software. Este software compreende funcionalidades que estão aderente ao que pregam os Serviços do *Framework* GAIA ESCOPO. Esse sistema se justifica pela necessidade de se oferecer uma ferramenta para auxiliar no desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo. A justificativa do desenvolvimento desse sistema, se deve ao fato de que o escopo de produto é a base para o desenvolvimento de um projeto com sucesso. Embora não seja obrigatório a utilização de um software para se chegar ao sucesso no desenvolvimento dos projetos de software, acredita-se que tal software, se bem utilizado pode gerar valor as atividades que envolvem software, visto que se está baseado em um processo definido para o desenvolvimento da atividade. Os usuários deste sistema serão os gerentes de projetos, líderes de projetos/equipes, analistas de requisitos/escopo e se for necessário, os analistas de garantia da qualidade.

4.6.2 Requisitos Funcionais

Dentre as funções básicas é preciso tratar a inclusão, pesquisa, alteração e exclusão. Os requisitos funcionais identificados são os apresentados abaixo:

- **Configurações:** Todas as configurações necessárias para o trabalho com o sistema GAIA ESCOPO.
- **Cadastro:**
    - Projeto: Cadastra todo o projeto a ser trabalhado.
        - Parte Interessada: As partes interessadas vão ser cadastradas por projeto.
    - Pessoa: Cadastra todo o usuario do sistema como pessoa inicialmente. Esse cadastro vai vincular por exemplo, uma passoa a um usuario, ou uma pessoa a uma parte interessada, entre outras posibilidades.
    - Função/Cargo: Vai cadastrar os cargos ou funções.
    - Usuário; Vai cadastrar os usuarios do sistema.
    - Meios de Comunicação: São os meios de comunicação gerais que podem ser utilizados.

- **Estabelecer a Estratégia:**
    - Estabelecer a Estratégia: Este requisitos/ítem do escopo é desenvolvido por projeto, ou seja, precisa identificar, analizar e registrar:
        - Projeto: Registra todos os projetos da equipe/empresa/organização.
        - Situação: Vem padrão do sistema e pode ser: aberto, fechado, em desenvolvimento, suspenso, em análise, em desenvolvimento de estratégia, em execução, em validação, em manutenção, cancelado:
        - Domínio do Problema: Identifica o dominio do problema do projeto.
        - Premissas: Identifica as premissas do projeto.
        - Restrições: Identifica as restrições do projeto.
        - Requisitos de Qualidade: Identifica os requisitos de qualidade do projeto.
        - *Stakeholders* Envolvidos: Identifica os *stakeholders* do projeto.
        - Requisito//Necessidade: São os requisitos/necessidades de alto nível conseguidos por meio de planos e documentos do projeto, como por meio de conversas formais que por ventura aconteçam.
        - Meios de Comunicação; Vai identificar os meios de comunicação como e-mail, ferramenta interna, Skype, entre outros.
        - Riscos:
            - Identificar Risco: Identifica os riscos do projeto.
            - Tratar Risco: Apresenta a resposta ao risco que vai ser tomada.
        - Desenvolver Cronograma: O cronograma pode ser desenvuelto pela ferramenta ou carregar um arquivo para o sistema. Se for desenvuelto pela ferramenta,

precisa de pelo menos as seguintes informações: Atividade, data início, data fim, quantidade de horas total, quantidade de horas por analista/função;

- Documentação da Estratégia: Vai gerar e arquivar os documentos com as informações apresentadas na estratégia do projeto configurado, ou também pode ser carregado um arquivo para o sistema Por meio dessa funcionalidade, vai ser possível enviar um email com a estratégia para todos os stakeholders envueltos, como também gerar ou carregar uma ata da estratégia do projeto.

- **Levantamento:** Responsável pelas funções de levantamento.
  - Documentação do Levantamento: Os requisitos/necesidades precisam ser desenvolvidos considerando o *stakeholder* que repassou o requisito/necessidade. Logo é preciso fazer um *link* entre requisitos e *stakeholder* envolvido. Podem ser registrados pelo software ou pode ser feito um carregamento de um arquivo do levantamento realizado. Se a documentação for desenvolvida via sistema, pode ser enviado um email para os stakeholders interesados para que eles saibam o que foi levantado, e pode ser feito um carregamento de algum arquivo do levantamento com a assinatura das partes interessadas fornecendo o aceite do documento.
- **Especificação, Análise e Negociaçãode:** A especificação vai tratar dos requisitos/necesidades por iteração/fase. Para cada fase é necessário desenvolver a especificação de requisitos. Essa especificação pode ser feita via sistema, aonde complementarmente pode ser carregado outros modelos e formatos de arquivos, como casos de uso, prototipos de telas, procesos de negocios.
  - Especificação, Análise e Negociação;
  - Gerar Rastreabilidade:

        - Horizontal: Vai desenvolver a ligação dos requisitos de mesmo nível que estão interligados;
        - Vertical: Vai desenvolver a ligação do requisito com suas diferentes etapas de desenvolvimento.
        - Manter Rastreabilidade: Sempre que algum requisito for alterado, precisa aparecer uma marcação na matriz de rastreabilidade para que os analistas possam verificar com maior cuidado e fazer algum ajuste que seja necessário.

- **Validação:** A validação vai acontecer por iteração/fase. O proceso de validação é listar os requisitos e marcar os que estão validados, e os que não estão validados ficarão sem marcação. Gerar um arquivo e encaminhar para as partes interessadas que farão o retorno do arquivo assinado e digitalizado, confirmando a validação do mesmo. Esse arquivo vai ser carregado no sistema.
- **Gestão:** É responsável por manter a gestão do projeto de requisitos/escopo.
    - Desenvolver uma tela/painel com os projetos (registrados, em espera, em desenvolvimento, concluidos, suspensos e cancelados).
    - Desenvolver um recurso para distribuir os requisitos a serem trabalhados por analista.
    - Solicitações de mudança:
        - Manter solicitação de mudança (registro, validação, execução, report da conclusão).
    - Questões surgidas:
        - Manter questões surgidas (registro, validação, execução, report da conclusão).
    - Ocorrências:
        - Manter ocorrências identificadas (registro, validação, execução, report da conclusão).
    - Manter rastreabildiade: Acompanhar a rastreabildiade de todos os projetos.

    - Manter priorizações: Serve para acompanhar o que foi priorizado em cada fase/iteração de cada projeto.
    - Manter gestão de riscos: Serve para manter a gestão dos riscos em cada fase/iteração de cada projeto.

- **Manutenção e Histórico:** Módulo responsável por fazer toda a parte de manutenção e histórico de informações de cada projeto.
    - Lições aprendidas: Função para registrar, alterar, pesquisar e excluir uma lição aprendida de um projeto.
    - Banco de dados Histórico: Função para registrar, alterar, pesquisar e excluir uma informação histórica de um projeto.
    - Componentes reutilizados: Função para registrar, alterar, pesquisar e excluir um componente reutiliável de um projeto.
    - Ativos de processos organizacionais: Função para registrar, alterar, pesquisar e excluir um ativo de proceso organizacional de um projeto.
    - Fatores ambientais: Função para registrar, alterar, pesquisar e excluir um fator ambiental de um projeto.
- **Manter Melhoria Contínua:** Módulo para realizar a manutenção da melhoria contínua nos procesos e nos projetos.
    - Solicitações de mudança de processo:
        - Manter solicitação de mudança de processo (registro, validação, execução, report da conclusão).
        - Função para enviar email para os interessados sobre a solicitação de mudança quando tiver sido validada e executada.
    - Solicitação de otimização de proceso:
        - Manter solicitação de otimização de processo (registro, validação, execução, report da conclusão).
        - Função para enviar email para os interessados sobre a solicitação de otimização de processo quando tiver sido validada e executada.
    - Solicitação de ocorrência de proceso:

- Manter solicitação de ocorrência de processo (registro, validação, execução, report da conclusão).
- Função para enviar email para os interessados sobre a solicitação de ocorrência de processo quando tiver sido validada e executada.

5 AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK GAIA ESCOPO PELOS ESPECIALISTAS E UM ESTUDO DE CASO

Para validar o modelo proposto neste trabalho, será realizado um estudo de caso no laboratório GAIA – Soluções em TIC, do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, a qual trabalha com projetos de desenvolvimento de software e consultoria em TIC.

O estudo de caso foi baseado no modelo utilizado por TACONI [7], o qual é composto pelos seguintes passos:

- Design e planejamento do estudo de caso;
- Preparação da coleta de dados;
- Coleta de evidências;
- Análise dos dados coletados, e;
- Relatórios.

Baseado nesta proposta apresentada acima, o estudo de caso deste trabalho foi definido em três etapas:

- Design e Planejamento do Estudo de Caso: detalhamento da descrição do cenário de aplicação, como o estudo de caso será aplicado e com qual objetivo;
- Aplicação do Estudo de Caso: detalhamento da aplicação e dados necessários para a avaliação dos resultados;
- Resultados e discussões: apresentação e análise dos resultados do esutudo de caso.

5.1.1 Design e Planejamento do Estudo de Caso

O primeiro passo para o desenvolvimento do estudo de caso será a aplicação do QAD no laboratório GAIA como um todo, visto que o laboratório trabalha com projetos simultâneos no formato de uma organização/empresa. Logo a aplicação do QAD e avaliação é realizada no laboratório como um todo.

Após a aplicação do QAD, será possível determinar quais Serviços do *Framework* foram atendidos. Quando um Serviço não for atendido por completo, vai ser possível identificar quais pontos precisam ser analisados e ajustados, para garantir a aderência às necessidades do Serviço em uma nova aplicação do QAD no momento da reavaliação. É importante frisar que para que um Serviço seja atendido completamente, o mesmo precisa atender por completo todo o processo de execução do Serviço que está em análise. Somente com isso é possível avançar para um próximo Serviço.

O mesmo vale para conseguir avançar para um nível de maturidade superior, aonde é necessário que todos os Serviços referentes aquele nível sejam atendidos/satisfeitos completamente. Esse processo segue até se consiga chegar no nível 5, descrito no *framework* como otimizado, mantendo o seu Serviço 7 – Melhoria Contínua, sempre aderente às necessidades dos projetos e do processo de trabalho do laboratório GAIA.

Conforme mencionado anteriormente, o *Framework* GAIA ESCOPO, teve como base o trabalho de TACONI [7], o qual trata como o QAD é trabalhado. Essas informações se encontram na Seção 4.3 deste trabalho, o qual demonstra que para que um Serviço seja atendido totalmente, ele precisa que todas as respostas das questões relacionadas ao Serviço no QAD estejam assinaladas com a melhor resposta (ou resposta ideal).

Da mesma forma, para analisar os resultados, será utilizado o Sistema de Avaliação Diagnóstica, desenvolvido pelo Laboratório GAIA (DC-UEL), que é baseado no trabalho de BRIGANÓ [35]. A partir disto, trataremos de cada **Serviço** como um **eixo de eficiência** que tem o **Fator de Impacto** que vai de zero (0) (Não Impacta) até quatro (4) (Impacto Crítico). Como cada questão é específica para apens um Serviço (eixo), no sistema de Avaliação Diagnóstica por exemplo, uma questão que seja do Serviço 2, vai ter impacto igual a quatro (4) (impacto crítico) nesse Serviço (eixo), sendo que nos demais Serviços (eixos) o impacto vai ser igual a zero (0) (Não Impacta). Logo é possível entender que todas as questões que forem de um determinado Serviço (eixo) terão impacto crítico (4) no seu eixo, e que, não terão impacto algum (impacto 0 = não impacta) nos demais Serviços (eixos).

Da mesma forma, cada questão do QAD possui quatro alteranativas conforme Tabela 9, que vai de zero (0) (pior cenário) até três (3) (melhor cenário ou cenário ideal). Quando o QAD é tratado no contexto do Sistema de Avaliação Diagnóstica, cada uma dessas possíveis respostas passa a ter um Fator Multiplicativo (FM), atribuído a elas. É importante lembrar que conforme BRIGANÓ [35], os valores possíveis vão de menos três negativo (-3) até três positivo (3). A partir desta relação é possível que cada questão possa chegar a um extremo mínimo e a um extremo máximo de valores possíveis no Sistema de

Avaliação Diagnótica.

Esse relacionamento do QAD com o FM do Sistema de Avaliação Diagnóstica é apresentado na tabela abaixo:

Notas			**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2			**É realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se existe um planejamento/preparação no processo de levantamento, e se existir, se o mesmo é realizado de forma organizada ou não.**
A	**0**	**-3**	**Nunca é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
B	**1**	**0**	**As vezes é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
C	**2**	**1**	**Quase sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
D	**3**	**3**	**Sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	

Tabela 10 - Exemplo de Questão com o valor do QAD relacionado ao fator multiplicativo do Sistema de Avaliação Diagnóstica

Como pode ser notado, baseado no contexto das possíveis respostas para cada questão, foi definido o seguinte relacionamento: A alternativa A, que apresenta o pior cenário tem valor no QAD = 0 e Fator Multiplicativo = -3 (resposta que reflete situação muito abaixo do esperado, ou o pior cenário). A alternativa B, que se apresenta como uma resposta intermediária mais relacionada ao pior cenário, tem valor no QAD = 1 e Fator Multiplicativo = 0 (resposta que reflete situação que praticamente não demonstra ganhos visíveis por ser pouco utilizada). A alternativa C, que se apresenta como uma resposta intermediária mais relacionada ao melhor cenário, tem valor no QAD = 2 e Fator Multiplicativo = 1 (resposta que se apresenta mais próximo do ideal, porém deixando ainda muitas lacunas em aberto, pois mesmo praticando a atividade ou situação “quase sempre”, ainda não retrata um cenário ideal). Por fim, a alternativa D, que se apresenta como a resposta que reflete no cenário ideal, tem valor no QAD = 3 e Fator Multiplicativo = 3 (resposta que apresenta o cenário ideal ou melhor cenário, aonde é possível ter a certeza de que a atividade ou situação é satisfeita por completo).

No estudo de caso, pretendemos avaliar o nível de maturidade atual da organização por meio da aplicação do QAD, que faz parte do processo de implantação do *framework*, e assim, executar os Serviços do *Framework* relacionados ao nivel aonde a

organização/laboratório GAIA se encontra, e que ainda não tenham sido atingidos/satisfeitos por completo. É importante frisar que devido ao desenvolvimento de software ser uma atividade complexa e muitas vezes demorada, existem chances de não conseguir se chegar no Nível 5 – Otimizado, em um primeiro momento. Porém, o objetivo é entender pelo menos, em qual nível de maturidade o laboratório GAIA se encontra, e ainda qual é a situação de atendimento em cada um dos serviços propostos pelo Framework até o momento. A evolução na implementação dos Serviços é algo que vai ser continuado e otimizado com o passar do tempo.

Como já foi mencionado neste trabalho, as atividades que envolvem o desenvolvimento e a gestão dos requisitos/escopo dos produtos de software são críticas para o sucesso do empreendimento, e por conta disso é possível entender a relevância que tal área possui no processo de desenvolvimento de software em geral.

Ao final desse processo, a equipe do laboratório GAIA que trabalhar com o *Framework* irá responder um questionário relacionado a aderência e satisfação com a utilização do *framework*. O modelo do questionário se encontra no **ANEXO D – Modelo de questionário sobre a aderência e satisfação com a utilização do *framework,*** deste trabalho. A partir deste Questionário de satisfação é possível tirar as primeiras conclusões sobre a aderência do *Framework* juntamente com a área que trabalha com o escopo de produtos no Laboratório GAIA, e aliado a isso, é possível entender a satisfação e relevância vislumbrada pela equipe com a utilização do *Framework.*

Como principais objetivos deste projeto é possível citar: Desenvolver um *framework* que possa auxiliar e servir como base para o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo de produtos em projetos de software; identificar o estado atual do laboratório GAIA no que se refere as atividades de desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo; Identificar os possíveis pontos falhos ou pouco trabalhados no que se refere ao trabalho com escopo de produto de software, fazendo com que a equipe possa estar se auto-avaliando continuamente e melhorando seu processo de trabalho; E que o framework auxilie e otimize os processos de desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo no Laboratório GAIA, e posteriormente em qualquer organização ou projeto que venha a se utilizar deste Trabalho.

5.1.2 Aplicação do Estudo de Caso

Seguindo a proposta do *Framework* GAIA ESCOPO, a equipe do

Laboratório GAIA foi contactada.

O Laboratório trabalha com o desenvolvimento e consultoria na área de TI, e seu formato de trabalho é por projeto. Atualmente o Laboratório conta com 5 colaboradores, aonde 3 desses colaboradores atuam na área de escopo de produtos. O representante da equipe foi contactado e juntamente com um dos líderes do laboratório tomou conhecimento sobre o *Framework* GAIA ESCOPO. Na sequencia, o QAD foi respondido uma única vez pelo representante da equipe do laboratório GAIA, aonde foi deixado espaço para que fossem realizados questionamentos sobre qualquer ponto duvidoso no decorrer da aplicação do QAD. Este QAD foi respondido por completo e será analisado na sequencia. O mesmo também pode ser visualizado na íntegra no **ANEXO C – QAD Respondido pela Empresa/Laboratório GAIA**.

A Figura 13 apresenta o gráfico representando os resultados obtidos com a aplicação inicial do QAD na Empresa/Laboratório GAIA, relacionado do *Framework* GAIA Escopo.

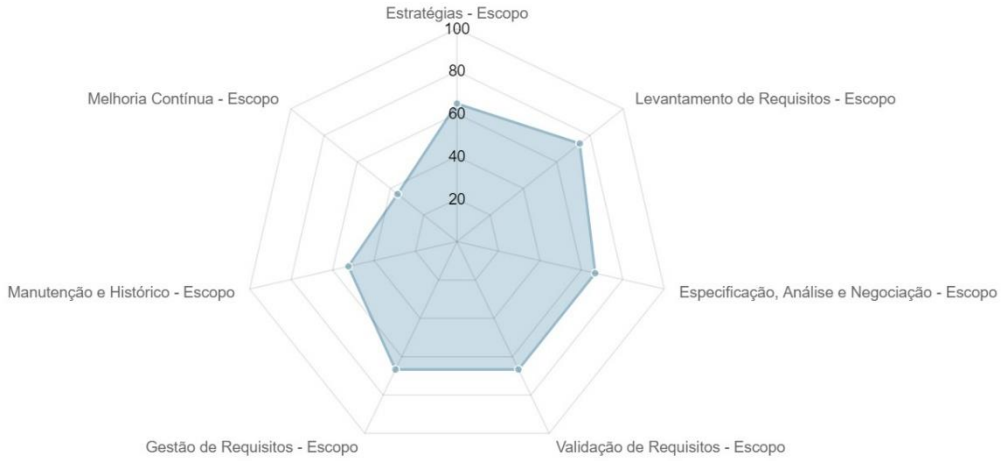


Figura 13 - Gráfico representando o resultado com a aplicação do QAD

Em complemento a imagem anterior, a Figura 14 demonstra as porcentagens da taxa de atendimento em cada um dos Serviços (eixos) do *Framework*.

Taxa de Atendimento por Eixo

Eixo	Taxa de Atendimento
Estratégias - Escopo	64,81%
Levantamento de Requisitos - Escopo	73,81%
Especificação, Análise e Negociação - Escopo	66,67%
Validação de Requisitos - Escopo	66,67%
Gestão de Requisitos - Escopo	66,67%
Manutenção e Histórico - Escopo	52,38%
Melhoria Contínua - Escopo	35,71%

Figura 14 - Taxa de atendimento em cada um dos Serviços (eixos) do *Framework*

A seguir, são demonstrados os resultados obtidos a partir da aplicação do QAD para cada um dos Serviços do *Framework*.

Serviço 1 – Estabelecer a Estratégia: Foi evidenciado que existe uma certa dificuldade para os clientes/usuários na identificação do que é um produto de qualidade, como também existem dificuldades com o processo de comunicação entre os stakeholders envlvidos com o escopo do produto, e no desenvolvimento de revisões na concepção inicial antes de formar uma baseline do escopo. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere à equipe ter um domínio do problema a ser resolvido quando o projeto é iniciado, ter conhecimento ou registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto, ter conhecimento ou registro das premissas e restrições do projeto como um todo, mas principalmente no que se refere ao escopo de produtos, ter conhecimento ou registro sobre o cronograma inicial e atividades do projeto do escopo, ter conhecimento e tratamento dos riscos para o projeto de requisitos/escopo. Por fim, neste Serviço é atendido completamente ou seja, está aderente, no que se refere ao laboratório/equipe ter o conhecimento ou registro dos requisitos/escopo iniciais para auxiliar no desenvolvimento do escopo do projeto.

Serviço 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo: Foi evidenciado que existe uma grande dificuldade em avaliar ou reavaliar a estratégia elaborada, ou que deveria ter sido elaborada, para o desenvolvimento do projeto do escopo. Analisado ainda, que existe uma certa dificuldade em identificar/analisar, e na sequencia registrar as necessidades que venham a aparecer e que sejam necessárias no levantamento de requisitos/escopo, e que

precisem ser levantados ou ajustados .Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere a desenvolver um planejamento ou preparação para realizar o levantamento dos requisitos/escopo do projeto. Por fim, neste Serviço é atendido completamente, ou seja, está aderente, no que se refere a conseguir fazer um levantamento e entendimento horizontal e vertical dos requisitos necessários para o projeto, assim como as possíveis premissas, restrições e partes interessadas. É atendido por completo também a realização de documentação para contextualizar e registrar o levantamento de requisitos/escopo, como também os requisito/escopo são confirmados quando o Serviço de levantamento é executado. Por fim é atendido por completo a necessidade de desenvolver um acordo ou registro que comprove o que precisa ser desenvolvido ou resolvido, como também se os requisitos das partes alcançadas podem ser alcançados.

Serviço 3 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação: Foi evidenciado que existe uma certa dificuldade em realizar uma análise e entendimento prévio dos requisitos/escopo levantados antes de começar a trabalhar mais focado nos requisitos/escopo, e ainda existe certa dificuldade na identificação e tratamento de possíveis requisitos implícitos ou ocultos, como também lacunas de informação, restrições e conflitos de informação. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere a se desenvolver uma organização dos requisitos/escopo levantados considerando as partes interessadas e necessidades da solução com o objetivo de obter um maior entendimento e compreensão horizontal do sistema/projeto que precisa ser desenvolvido sendo que quando os requisitos/escopo são desenvolvidos existe a consideração da extensão horizontal e vertical que se refere ao sistema. O laboratório também está bem perto do esperado no que se refere a criação de artefatos/insumos/registros que demonstrem o que precisa ser desenvolvido, como também existe uma iniciativa de que quando a análise identificar algum requisito ou parte interessada que precise ser levantada, estes por sua vez são juntados e entendidos, e posteriormente são encaminhados para o processo de levantamento. O estudo demonstrou ainda que o laboratório está bem perto do esperado no que se refere a negociação e priorização dos requisitos/escopo que precisam ser desenvolvidos em determianda fase/iteração. Por fim, neste Serviço é atendido completamente, ou seja, está aderente à atividade de identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.

Serviço 4 – Validação de Requisitos/Escopo: Foi evidenciado que existe uma certa dificuldade em analisar os requisitos/escopo que foram definidos na especificação e análise antes de iniciar a verificação e validação propriamente dita, como também na

verificação, existe dificuldade na realização de uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar os requisitos/escopo para validação. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere ao processo de validação, aonde é realizada em grande parte vezes, uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação às partes interessadas, antes de encaminhar os requisitos para o desenvlvimento/programação. E ainda, o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere a conseguir garantir que as necessidades do negócio e das partes interessadas conseguem ser atendidas, e no que diz respetio à existência de uma formalização de aceite/confirmação dos requisitos validados pelas partes interessadas. Por fim, neste Serviço é atendido completamente, ou seja, está aderente no que se refere a sempre encaminhar novamente os requisitos / itens do escopo para a especificação e análise quando forem encontradas inconsistências, lacunas, não conformidades ou situações que não possibilitem o desenvolvimento do Serviço de Validação.

Serviço 5 – Gestão de Requisitos/Escopo: Foi evidenciado que existe uma certa dificuldade no que se refere a existência de um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências no escopo. Existe também certa dificuldade no desenvolvimento, utilização e disponibilização de uma documentação consistente sobre os processos do Serviço Gestão de Requisitos/Escopo. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere a manter os recursos humanos envolvidos no projeto do escopo, obtendo também o comprometimento dos mesmos como também é realizado, mantido e executado o controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo. Da mesma forma, o Laboratório está bem perto do esperado na manutenção dos riscos e priorização das atividades e tarefas, o que faz com que se consiga chegar aos objetivos esperados, realização da manutenção e alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo, e que é disponibilizada na maioria das vezes a atenção e gerenciamento necessários para suportar o desenvolvimento da estratégia, do levantamento, da análise e da validação dos requisitos/escopo. Por fim, neste Serviço é atendido completamente, ou seja, está aderente no que se refere à manter uma comunicação contínua, eficiente e eficaz entre as partes interessadas, conseguindo gerar resultados corretos e consistentes para o projeto.

Serviço 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo: Foi evidenciado que existe uma certa dificuldade na identificação, análise e registro de lições aprendidas, o que pode acarretar em prejuízos para o projeto. Existem ainda, dificuldades na identificação, análise e registro e por vezes controle de: Informações históricas; Requisitos ou artefatos que poderiam ser reutilizados no projeto; Ativos de processos organizacionais;

Fatores ambientais da empresa/organização. E ainda, existem dificuldades pois as vezes o Serviço de Manutenção e Histórico de requisitos/escopo consegue auxiliar na gestão e no desenvolvimento do escopo de produtos, mas não sempre. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere as atividades de manutenção e histórico de escopo sempre atualizadas e mantidas, considerando as informações da organização, das partes interessadas e dos serviços de estabelecimento da estratégia, levantamento, análise, validação e gestão do escopo.

Serviço 7 – Melhoria Contínua Foi evidenciado que existe uma grande dificuldade pois não existe um comitê/colegiado responsável pelas análises e retornos dos eventuais registros de mudança, otimização e ocorrências que são registrados. Também não são desenvolvidos e aplicados treinamentos para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos, modificados ou otimizados, e ainda, não está especificado que qualquer membro da equipe ou parte interessada possa identificar e registrar uma solicitação de mudança, otimização ou ocorrência. Analisado ainda, que existe uma certa dificuldade pois nem sempre quando existem mudanças, otimizações ou ocorrências que foram executdas e institucionalizadas as mesmas são registradas ou atualizadas no itens pertinentes relacionados à manutenção e ao histórico de requisitos/escopo. Porém o Laboratório está bem perto do esperado no que se refere a manter um monitoramento sobre a eficiência e eficácia nos processos de estabelecer a estratégia, levantamento, análise, validação, gestão, manutenção e hostórico e melhoria contínua, como também quando existem solicitações de mudança, otimização ou ocorrências que são aprovadas e desenvolvidas, elas também são comunicadas as partes interessadas, que recebem treinamento quando necessário, e também, os registros que precisam ser desenvolvidos para manter o histórico e manutenção do escopo atualizados e coerentes são realizados. Por fim, as conclusões, *reports* e *feedback*, são quase sempre registrados e reportados aos interessados.

5.1.3 Resultados e Discussões

De uma forma geral, os resultados apresentados anteriormente, demonstram que o Laboratório GAIA, desenvolve práticas de Desenvolvimento e Gestão de Escopo em seus projetos de software.

Esta afirmação é constatada visto que, conforme a Figura 14, a partir da aplicação inicial do QAD no Laboratório GAIA, para o Serviço 1 – Estabelecer a Estratégia (eixo Estratégias – Escopo), a taxa de atendimento foi de 64,81%. Para o Serviço 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo (eixo Levantamento de Requisitos - Escopo), a taxa de atendimento foi de 73,81%. Para o Serviço 3 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação (eixo Especificação, Análise e Negociação - Escopo), a taxa de atendimento foi de 66,67%. Para o Serviço 4 – Validação de Requisitos/Escopo (eixo Validação de Requisitos – Escopo), a taxa de atendimento foi de 66,67%. Para o Serviço 5 – Gestão de Requisitos/Escopo (eixo Gestão de Requisitos – Escopo), a taxa de atendimento foi de 66,67%. Para o Serviço 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo (eixo Manutenção e Histórico – Escopo), a taxa de atendimento foi de 52,38%. Por fim, para o Serviço 7 – Melhoria Contínua (eixo Melhoria Contínua – Escopo), a taxa de atendimento foi de 35,71%.

É possível identificar que o Laboratório GAIA já desenvolve iniciativas e trabalhos envolvendo a área de desenvolvimento e gestão de escopo de produto em seu sprojetos de software, e estes número são favoráveis ao laboratório pois em apenas um Serviço (Serviço 7) a taxa de atendimento ficou abaixo dos 50%. Vale ressatar ainda, que o Serviço o Serviço 7 é o de mais alto nível no framework, ou seja, o mais complexo de ser alcançado. Porém ao analisar os dados, é possível evidenciar uma tendência de aumentar esses valores percentuais assim que alguns ajustes começarem a ser desenvolvidos e institucionalizados, o que elevará a chance de tais índices percentuais subirem também.

Outra reflexão e constatação importante, é que seis Serviços atingiram taxas de atendimento acima de 50%, o que demonstra que o Laboratório GAIA está no caminho certo para chegar à excelência no desenvolvimento dos Serviços que envolvem o *Framework*, objeto deste estudo/trabalho. Evidente que este resultado vai depender das práticas adotadas pelo Laboratório daqui em diante para se chegar aos resultados esperados exigidos pelo *Framework*.

Após a aplicação e análise do QAD, é possível afirmar que o Laboratório GAIA se encontra atualmente no Nível 1 (Indefinido) do *Framework*, com substanciais chances de chegar rapidamente ao Nível 2 (Conhecido), o qual exige o atendimento em 100%

dos seus serviços “Estabelecer a Estratégia” e “Levantamento de Requisitos/Escopo”. Como já mencionados, o Serviço 1 – Estabelecer a Estratégia possui atualmente taxa de atendimento de 64,81%, e o Serviço 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo possui taxa de atendimento de 73,81%. A média de atendimento desses dois serviços está em 69,31%. Este número é favorável ao Laboratório GAIA para que consiga progredir no aperfeiçoamento de seus processos para chegar ao Nível 2 (Conhecido).

A média geral da taxa de atendimento do *framework* como um todo, mediante a aplicação total do QAD que foi realizada ficou em 60,96%. Este é um número que pode ser considerado bom, se vislumbrarmos que esta foi a primeira aplicação do QAD e que o Laboratório não tinha um paronama de como estava a sua atuação no que se refere a área de escopo de produtos.

Por fim, no que se refere a este caso, uma última constatação que podemos fazer é que em praticamente todos os Serviços, as taxas de atendimento estiveram bem próximas, o que demonstra que o Laboratório GAIA já está atuando em todas as áreas do desenvolvimento e gestão de escopo de produtos de software, com esforços importantes, relevantes e equivalentes. Estes dados reafirmam o que foi mencionado anteriormente, no que se refere ao Laboratório ter grandes chances de poder atingir no curto e médio prazo os Serviços do Framework, e em um curto prazo pelo menos, chegar ao Nível 2 “Conhecido”.

Posteriormente ao processo de aplicação do QAD e análise dos resultados, o Laboratório GAIA foi consultado novamente, aonde apresentamos um Questionário de Aderência e Satisfação quando ao Framework GAIA ESCOPO e sua utilização. O questionário respondido é apresentado na íntegra abaixo, na Tabela 11, abaixo.

Tabela 11 - Questionário de Aderência e Satisfação com a utilização do Framework GAIA ESCOPO respondido

1	O Laboratório GAIA já utiliza algum processo definido para o desenvolvimento e gestão do escopo de requisitos/escopo?
	Sim
X	Não
2	Dentro do desenvolvimento de software, vocês julgam o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo como uma atividade complexa?

X	Sim
	Não
3	Quando vocês desenvolvem os requisitos/escopo de um software, vocês conseguem entregar o trabalho de requisitos/escopo dentro do prazo, custo, e atendendo as necessidades de quem solicitou o software?
X	Sim
	Não
4	Vocês consideram relevante a aplicação de um Framework, como é o caso do GAIA ESCOPO para auxiliar e direcionar o desenvolvimento e gestão do escopo de produtos em projetos de software?
X	Sim
	Não
5	O Framework GAIA ESCOPO apresenta uma estrutura completa e aplicável para atender a área que se propõe?
X	Sim
	Não
6	As informações apresentadas no Framework GAIA ESCOPO apresenta uma linguagem de fácil entendimento e compreensão?
X	Sim
	Não
7	Vocês acreditam que o Framework GAIA ESCOPO atende aos seu propósito principal que é auxiliar, direcionar e melhorar os processos para o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo de produtos de software?
X	Sim
	Não
8	Você está satisfeito com os resultados do trabalho utilizando o Framework GAIA ESCOPO?
X	Sim

	Não
9	Qual o seu grau de satisfação com o Framework GAIA ESCOPO?
	Baixa
	Média
X	Alta
	Muito Alta
10	Você indicaria o Framework GAIA ESCOPO para outras organizações/projetos?
X	Sim
	Não
11	Por favor, deixe a sua opinião, considerações, pontos positivos e negativos relacionados ao Framework GAIA ESCOPO.
	O framework é uma boa ferramenta para o auxílio a análise e gestão de escopo de produtos de software, mas dependendo do perfil da empresa ou equipe pode ter a sua implantação dificultada. A minha sugestão seria, dentro do processo de melhoria contínua do modelo, permitir que a organização possa customizar o framework sem perder qualidade no processo.

Ao analizar o questionário respondido e apresentado na Tabela 11, é possível concluir que:

- Até a data da aplicação do QAD, o Laboratorio GAIA não se utilizava de um processo definido para o desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo;
- O Laboratório GAIA entende que a área de desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo de produto é uma atividade complexa;
- No Laboratório GAIA, em seus projetos, quando desenvolvem os requisitos/escopo de um software, eles conseguem entregar o trabalho de requisitos/escopo dentro do prazo, custo, e atendendo as necesidades de quem solicitou o software;

- Consideram relevante a aplicação de um *framework* como é o caso do GAIA ESCOPO para auxiliar e direcionar o desenvolvimento e gestão do escopo de produtos em projetos de software;
- Consideram que o *Framework* GAIA ESCOPO apresenta uma estrutura completa e aplicável para atender a área que se propõe;
- Se confirmou que as informações apresentadas no *framework* se apresentam em uma linguagem de fácil entendimento e compreensão;
- Consideram que o *framework* atende ao seu propósito principal que é auxiliar, direcionar e melhorar os procesos para o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo de produtos de software;
- Foi confirmado que o Laboratório GAIA por meio de sua equipe está satisfeito com os resultados do trabalho utilizando o *framework*;
- A satisfação é considerada alta no que se refere a utilização do *Framework*;
- O Laboratório GAIA indicaría o *framework* para outras organizações/projetos;
- De uma forma geral, na opinião do respondente: O framework é uma boa ferramenta para o auxílio a análise e gestão de escopo de produtos de software, mas dependendo do perfil da empresa ou equipe pode ter a sua implantação dificultada. Como sugestão apresentada, seria para que dentro do processo de melhoria contínua do modelo, fosse permitido que a organização pudesse customizar o *framework* sem perder qualidade no processo. Esta sugestão vai ser analisada e validada, para que, se for pertinente, seja implementada em um novo possível ajuste no *framework*;

A partir da análise e dos resultados apresentados é possível afirmar que o Framework atingiu o seu objetivo pois foi possível desenvolver um *framework* que pode auxiliar e servir de base para o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo de produtos em projetos de software.

Por meio da aplicação do QAD foi possível identificar o estado atual do Laboratório GAIA no que se refere às atividades de desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo.

Da mesma forma, foram identificados possíveis pontos falhos ou pouco trabalhados no que se refere ao trabalho com escopo de produto de software. Esse entendimento faz com que a equipe possa avaliar o estado atual do Laboratório GAIA e com isso, se basear no Framework GAIA ESCOPO para buscar melhorar os pontos falhos ou não atendidos completamente, e assim, melhorar seu processo de trabalho de desenvolvimento e gestão de escopo e produto de software, e consequentemente o seu processo de trabalho no desenvolvimento de software como um todo.

É importante que ressaltar que por meio do questionário de aderência e satisfação com a utilização do framework foi possível confirmar que este estudo e o trabalho proposto são de relevância para que os utilizou até o momento, no caso o Laboratório GAIA, sendo que os mesmos também estão satisfeitos com o *framework* e o indicariam para outras organizações/empresas e projetos.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste estudo/trabalho intitulado *Framework* GAIA ESCOPO se justifica pela necessidade de buscarmos desenvolver com cada vez mais qualidade e assertividade o escopo de produto dos projetos de software existentes.

Como pode ser evidenciado, o escopo de produto é a base para qualquer projeto de software, sendo que o produto do seu trabalho é fator determinando para o sucesso ou fracasso de um software. Aliás, esta área de atuação demanda de cada vez mais prodissionais qualificados para desenvolver este papel, visto que, cada dia mais estamos nos deparando com software cada vez mais complexos e que exigem muito mais de que os desenvolve.

A partir do desenvolvimento deste *framework*, foi possível desenvolver um modelo completo para ser utilizado pela área de desenvolvimento de software. Embora o mesma tenha como base principal o proceso de desenvolvimento de software do Laboratório/Empresa GAIA, o mesmo é aderente aos principais modelos de desenvolvimento utilizados no mercado.

Foi desenvolvida uma ampla fundamentação teórica, aonde reforçamos conceitos relacionados com o desenvolvimento e com a gestão do escopo de productos em projetos de software. Somado a isso, Desenvolvemos o Framework, o qual é composto pelo QAD que serve como ferramenta para determinar em qual nível de maturidade a organização/empresa/projeto se encontra, o proceso de implantação que trata das atividades que sao necessárias para identificar em qual nível de maturidade uma organização se encontra, como também para validar periódicamente se o modelo está sendo efetivamente mantido, melhorado ou não. O Framework ainda é formado pelo Modelo de Maturidade, o qual é composto por 5 Níveis (Indefinido, Conhecido, Definido, Gerenciado e Otimizado), aonde cada nível contempla um conjunto de Serviços que precisam ser desenvolvimento e mantidos para garantir a evolução da organização/empresa/projeto nos objetivos do *Framework*.

Os Serviços são elementos centrais e fundamentais pois são eles que direcionam e apresentam as informações necessárias para se chegar aos objetivos esperados.

A partir do momento em que o *framework* estava desenvolvido e completo, o mesmo foi aplicado no Laboratório GAIA (DC-UEL), onde foi possível identificar que o

Laboratório se encontra atualmente no Nível 1 (Indefinido) do *framework*, porém com chances positivas e reais de conseguir chegar ao Nível 2 (Conhecido) no curto ao médio prazo. No Estudo de Caso desenvuelto já foi apresentado um paronama da situação atual do Laboratório GAIA considerando cada um dos Serviços. Um ponto importante de ser relembrado é que em praticamente todos os Serviços, as taxas de atendimento estiveram bem niveladas, o que nos possibilita entender que atualmente o Laboratório GAIA já desenvolve iniciativas em prol do desenvolvimento e gestão de escopo de produtos em projetos de software, e embora ele não esteja no maior nível possível do *Framework*, os resultados da aplicação do Estudo de Caso demonstra valores de alto peso para que o Laboratório GAIA continue investindo nos trabalhos nesta área e é claro nas outras áreas que envolvem o desenvolvimento de software.

Um ponto importante a considerar é que este estudo/trabalho não pára por aquí, pois na verdade este é apenas o começo da institucionalização de práticas que abordam específicamente o desenvolvimento e a gestão de escopo de produtos no Laboratório GAIA.

Outro ponto relevante é que o *Framework* GAIA ESCOPO é uma solução gratuita e que pode ser utilizado por qualquer instituição que sinta a importancia e a necessidade de melhorar e aumentar os seus esforços na área de escopo de produtos. Além disso este *framework* faz parte de um conjunto de outros *frameworks* que o Laboratório GAIA desenvolve e disponibiliza, os quais são relacionados ao desenvolvimento de software, governança e gestão da TI.

Por fim, este estudo conseguiu chegar ao seu objetivo, pois conseguiu desenvolver o Framework, conforme o esperado, aplicando-o em uma instituição e colhendo assim os resultados para análise os quais demonstraram a real situação do Laboratório GAIA no que se refere a escopo de produtos. Somado a isto, foi possível desenvolver e apresentar neste estudo, o escopo preliminar para o desenvolvimento de um software que possa atender o que foi desenvolvido e ao que preza o *Framework* GAIA ESCOPO. Esta proposta se apresenta então como um trabalho futuro.

REFERÊNCIAS

[1] DALSASSO, D.; BARROS, R. M. D. GAIA ESCOPO Framework para o Gerenciamento do Escopo de Projetos no Processo de Desenvolvimento de Software. *Actas de la 11ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, Gran Canaria, España, 15 Junio 2016. 232-237.

[2] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. *ENGENHARIA DE REQUISITOS SOFTWARE ORIENTADO AO NEGÓCIO*. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, v. 1, 2016.

[3] SEI, S. E. I. *CMMI for Development, Version 1.3 CMMI-DEV, V1.3*. 1.3. ed. [S.l.]: Carnegie Mellon University/SEI, 2010.

[4] SOFTEX, M. *Guia de Implementação - Parte 1:* Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS-SW:2016. 2016. ed. [S.l.]: SOFTEX, 2016.

[5] SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9ª. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

[6] PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software:* uma abordagem profissional. 7ª. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

[7] TACONI, L. H. GAIA Catálogo de Serviços de TI: um framework para construção de Catálogos de Serviços de Tecnologia da Informação. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2014. p. 137.

[8] PMI, P. M. I. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK)*. 5ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

[9] DALSASSO, D.; BARROS, R. M. D. Scope Management - An updated approach to maturity levels and services in the Gaia Scope framework, Applied to manage. *ICSEA2017, The Twelfth International Conference on Software Engineering Advances*, Atenas, 08 Outubro 2017. 6.

[10] BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. *UML:* guia do usuário. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[11] KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. D. S. *Qualidade de Software Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software*. 2ª. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

[12] WAZLAWICK, R. S. *Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

[13] BASTOS, et al. *Base de conhecimento em teste de software*. 2ª. ed. São Paulo: Martins, 2007.

[14] CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. *Gestão da qualidade ISO 9001:* 2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015. 1ª. ed. São Paulo : Atlas, 2016.

[15] SOFTEX , M. *Guia de Implementação - Parte 2:* Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS-SW:2016. 2016. ed. [S.l.]: [s.n.], 2016.

[16] RIOS, E.; MOREIRA, T. *Teste de Software 3ª Edição revisada e ampliada*. 3ª. ed. Rio de Janeiro: ALTA BOOKS EDITORA, 2013.

[17] HISATOMI, M. I.; GÓES, A. D. S.; BARROS, R. M. D. Applying Questionnaire to Assess the Lessons Learned Process in Software Project. *ICSEA 2013 : The Eighth International Conference on Software Engineering Advances*, 2013. 258-264.

[18] VARGAS, R. V. *Manual prático do plano de projeto:* utilizando o PMBOK Guide. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

[19] THE STANDISH GROUP. *The CHAOS Manifesto*. 2013. ed. [S.l.]: The Standish Group International, 2013.

[20] PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de Interação:* além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

[21] UNGER, R.; CHANDLER, C. *O Guia para projetar UX*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2009.

[22] GAFFO, F. H. *GAIA Riscos:* framework para o gerenciamento de riscos no processo de desenvolvimento de software. 2013. ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2013.

[23] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S.; ALBERT, R. M. *Análise de pontos de função, medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software*. 13ª. ed. São Paulo: Érica, 2013.

[24] SOFTEX, M. *MPS.BR - Melhoria de Processo de Software Brasileiro Guia Geral MPS de Software*. [S.l.]: SOFTEX, 2016.

[25] SOFTEX, M. *MPS - Melhoria de Processo de Software e Serviços Guia Geral MPS de*

Serviços. [S.l.]: SOFTEX, 2015.

[26] BON, J. V. *ITIL:* guia de referência , edição 2011. recurso digital. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[27] FREITAS, M. A. D. S. *Fundamentos do gerenciamento de serviços de TI*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

[28] OGC, O. O. G. C. *ITIL Version 3 - Service Strategy*. 3. ed. [S.l.]: OGC, Office of Government Commerce;, 2011.

[29] OGC, O. O. G. C. *ITIL Version 3 - Service Design*. 3. ed. [S.l.]: OGC, Office of Government Commerce;, 2011.

[30] OGC, O. O. G. C. *ITIL Version 3 - Service Transition*. 3. ed. [S.l.]: OGC, Office of Government Commerce;, 2011.

[31] OGC, O. O. G. C. *ITIL Version 3 - Service Operation*. 3. ed. [S.l.]: OGC, Office of Government Commerce;, 2011.

[32] OGC, O. O. G. C. *ITIL Version 3 - Service Improvement*. 3. ed. [S.l.]: OGC, Office of Government Commerce;, 2011.

[33] ISACA, I. S. A. A. C. A. *COBIT 5 - A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. [S.l.]: ISACA, Information Systems Audit and Control Association;, 2012.

[34] GÓES, A. D. S. *GAIA LIÇÕES APRENDIDAS:* Um Framework para Gerência de Lições Aprendidas no Processo de Desenvolvimento de Software. Londrina: Departamento de Computação (DC), Centro de Ciências Exatas (CCE), Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2014.

[35] BRIGANÓ, G. U. *Um framework para desenvolvimento de governança de TIC*. Londrina: Departamento de Computação (DC), Centro de Ciências Exatas (CCE), Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2012.

[36] DORIGAN, J. A. *Um modelo de processo de engenharia de requisitos para padronização e aumento da qualidade*. Londrina: Departamento de Computação (DC), Centro de Ciências Exatas (CCE), Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2013.

[37] BROWN, T. *Design Thinking:* uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

[38] ISO/IEC/IEEE 29148, I. S. *Systems and software engineering - Life cycle processes -*

Requirements engineering. 1ª. ed. [S.l.]: ISO/IEC/IEEE 29148, International Standard, 2011.

[39] UENO, W. H.; GÓES, A. D. S.; BARROS, R. M. D. Proposta de um Modelo para Gestão de Continuidade de Serviços de TI. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 2, 01 nov. 2015. 74-83.

[40] AYAT, M. et al. Issues in Implementing IT Governance in Small and Medium Enterprises. *Second International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation*, 2011. 197-201.

[41] ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. D. M. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. *Revista de Administração Pública RAP - FGV EBAPE*, Rio de Janeiro, p. 275-302, nov. 2008. ISSN 0034-7612.

[42] BJORNSON, F. O.; DINGSOYR, T. Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findinds and research methods used. *Information and Software Technology - Elsevier*, p. 1055-1068, 2008.

Anexos

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Questionário: GAIA ESCOPO: Framework para o desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produto em projetos de software

Descrição: Questionário de Avaliação Diagnóstico sobre o desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produto em projetos de software na organização/empresa

Questões Subjetivas (Dados da Instituição)

1. **Área de Atuação:_____**
2. **Número de Colaboradores: _____**
3. **Número de Colaboradores da área de escopo de produtos: _____**
4. **A empresa trabalha no formato de projetos ou setorizada:_____**

Questões Objetivas – Nível 2 (Conhecido)

Serviço 1 - Estabelecer Estratégia – Questionário – Nível 2 (Conhecido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado?**	**O objetivo é ter um entendimento do problema que precisa ser resolvido ou a solução a ser construída, como também qual é o ambiente operacional no qual o mesmo precisa operar, para não desperdiçar recursos de forma desnecessária.**
A	**0**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos NUNCA têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
B	**1**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm AS VEZES o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
C	**2**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm QUASE SEMPRE o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
D	**3**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos SEMPRE têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto?**	**O objetivo é saber quem serão os envolvidos no projeto como: clientes, usuário, equipe de escopo podendo também se estender a equipe de desenvolvimento do projeto.**
A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto?**	**O objetivo é conhecer os escopo/requisitos iniciais do projeto.**

	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto?**	**O objetivo é ter o conhecimento sobre as premissas e restrições do projeto como um todo, mas principalmente do que se refere ao escopo/requisitos de produto.**
	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto?**	**O objetivo é saber qual e o cronograma inicial para o projeto do escopo de produto, para ter a noção dos recursos necessários a partir das atividades, custos e tempo previstos.**

	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**Existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários?**	**O objetivo é entender o que é um produto de qualidade na opinião dos clientes/usuários.**
	A	**0**	**Nunca existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**	
	B	**1**	**As vezes existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**	
	D	**3**	**Sempre existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto?**	**O objetivo é entender se existem riscos para o escopo de produto que vai ser desenvolvido e se esses riscos são tratados.**
	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**	

	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q8		**Existem meios de comunicação conhecidos, definidos, padronizados, registrados e utilizados pela equipe de escopo/requisitos, no que se refere a comunicação com a própria equipe de escopo, com os usuários/clientes e com as demais equipes da organização envolvidas no projeto como um todo?**	**O objetivo é ter canais padronizados para que possa ocorrer uma efetiva comunicação entre as equipes e demais stakeholders.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase Sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	

Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q9		**Existe a realização de revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais?**	**O objetivo é identificar se antes de fechar um conjunto de requisitos iniciais a serem desenvolvidos, estes passam por um processo de revisão.**
A	**0**	**Nunca existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.**	
B	**1**	**As vezes existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.**	
C	**2**	**Quase sempre existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.**	
D	**3**	**Sempre existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.**	

Questões Objetivas – Nível 2

Serviço 2 - Levantamento de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 2 (Conhecido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**É realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo?**	**O objetivo é garantir que o levantamento seja iniciado apenas quando a Estratégia do Projeto esteja correta e consistente.**
A	**0**	**Nunca é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
B	**1**	**As vezes é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
D	**3**	**Sempre é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**É realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se existe um planejamento/preparação no processo de levantamento, e se existir, se o mesmo é realizado de forma organizada ou não.**
A	**0**	**Nunca é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
B	**1**	**As vezes é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
D	**3**	**Sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**É realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado**	**O objetivo é saber que quando o levantamento é executado, o mesmo consegue extrair informações relevantes e consistentes.**

			requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas?	
	A	**0**	**Nunca é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessada.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é identificar se existe uma documentação que é realizada a partir do levantamento de requisitos/escopo, ou, se não existe documentação ou a mesma é feita informalmente e de maneira desorganizada.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**É realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo**	**O objetivo é saber se os requisitos levantados passam por uma confirmação ou se**

			de Execução do Levantamento?	**passam para análise sem um controle qualquer.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**É realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se foram realizadas as análises e tentativas de enriquecer e complementar as informações obtidas no levantamento, ou se o trabalho desenvolvido deixou lacunas em aberto no que se refere ao levantamento de requisitos/escopo.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados?**	**O objetivo é saber se existe um acordo sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	A	**0**	**Nunca existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes**	

			interessadas podem ser alcançados.
	B	**1**	**As vezes existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	C	**2**	**Quase sempre existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	D	**3**	**Sempre existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**

Questões Objetivas – Nível 3

Serviço 3 - Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação – Questionário – Nível 3 (Definido)				
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q1		**É realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo que foi concluído antes de iniciar o aprofundamento da análise?**	**O objetivo é confirmar se a equipe realmente faz uma análise criteriosa do que foi realizado no levantamento ou não.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q2		**Existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução com o objetivo de entender a abrangência horizontal do sistema a ser desenvolvido?**	**O objetivo é saber se é buscado entender a amplitude da solução a ser desenvolvida ou se a amplitude é entendida apenas com o passar do tempo.**
	A	**0**	**Nunca existe ou não é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
	B	**1**	**As vezes existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
	D	**3**	**Sempre existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q3		**Existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada**	**O objetivo é saber se existe alguma ordem ou forma de classificar o que será especificado e analisado para**

			fase/iteração?	**cada fase/iteração.**
	A	**0**	**Nunca existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	B	**1**	**As vezes existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	D	**3**	**Sempre existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical do requisito ou item do escopo a ser desenvolvido?**	**O objetivo é entender se o desenvolvimento do requisito/escopo consegue atingir um conhecimento horizontal e vertical do que precisa ser desenvolvido.**
	A	**0**	**Nunca é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	B	**1**	**As vezes é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	D	**3**	**Sempre é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**São criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito?**	**O objetivo é saber se os requisitos/escopo são documentados de alguma forma para servirem de base para todo o processo de desenvolvimento que vem adiante.**
	A	**0**	**Nunca são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	B	**1**	**As vezes são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	C	**2**	**Quase sempre são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito**	

			no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.	
	D	**3**	**Sempre são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**No processo de desenvolvimento, é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações?**	**O objetivo é descobrir se existe a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Quando é identificado que por ventura, algum requisito ou parte interessada precisa ser levantada, é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento?**	**O objetivo é identificar se podem passar informações incorretas, incompletas entre outras possibilidades, mesmo quando é do conhecimento prévio sobre a situação.**
	A	**0**	**Nunca é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	

	B	**1**	**As vezes é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	D	**3**	**Sempre é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q8		**A partir do momento em que os requisitos/escopo estão desenvolvidos por completo, é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração, fazendo assim, com que seja fechado um pacote de requisitos/escopo para ser entregue?**	**O objetivo é saber se a partir do momento que os requisitos estão completos, é realizada uma negociação e priorização para saber o que será desenvolvido inicialmente por fase/iteração.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	

Questões Objetivas – Nível 3

Serviço 4 - Validação de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 3 (Definido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**São analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3), antes de iniciar a verificação e validação?**	**O objetivo é saber se são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**
A	**0**	**Nunca são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
B	**1**	**As vezes são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
C	**2**	**Quase sempre são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
D	**3**	**Sempre são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**No processo de verificação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação?**	**O objetivo é saber se para o processo de verificação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**
A	**0**	**Nunca é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
B	**1**	**As vezes é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
D	**3**	**Sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**No processo de validação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes**	**O objetivo é sabe se no processo de validação é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de**

			de encaminhar para o desenvolvimento?	**encaminhar para o desenvolvimento.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo, estes por sua vez são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação"?**	**O objetivo é confirmar que quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo, estes por sua vez são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação".**
	A	**0**	**Nunca os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**	
	C	**2**	**Quase sempre os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas,**	

			inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.
	D	**3**	**Sempre os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**
	Notas		**Perguntas** / **Observações/Objetivos**
	Q5		**Por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo" é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas?** / **O objetivo é confirmar se é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	A	**0**	**Nunca é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	B	**1**	**As vezes é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	C	**2**	**Quase sempre é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	D	**3**	**Sempre é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	Notas		**Perguntas** / **Observações/Objetivos**
	Q6		**Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas?** / **O objetivo é confirmar se Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**
	A	**0**	**Nunca existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**
	B	**1**	**As vezes existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**
	C	**2**	**Quase sempre Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas**
	D	**3**	**Sempre existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**

Questões Objetivas – Nível 4

Serviço 5 - Gestão de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 4 (Gerenciado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente e que sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é identificar se existe uma iniciativa para manter os recursos humanos, e se existe um comprometimento com os requisitos/escopo do projeto.**
A	**0**	**Nunca é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que nunca é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
B	**1**	**As Vezes é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que as vezes é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
C	**2**	**Quase sempre é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que quase sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
D	**3**	**Sempre é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências?**	**O objetivo é saber se existe um processo efetivo de tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**
A	**0**	**Nunca existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
B	**1**	**As vezes existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
C	**2**	**Quase Sempre existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
D	**3**	**Sempre existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**

	Q3		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo?**	**O objetivo é saber se existe um processo**
	A	**0**	**Nunca é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados?**	**O objetivo é saber se existe um processo para gestão de riscos e priorizações de atividades e tarefas.**
	A	**0**	**Nunca existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	B	**1**	**As vezes existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	D	**3**	**Sempre existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo?**	**O objetivo é saber se é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	

	C	**2**	**Quase sempre é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**	**O objetivo é saber se o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**
	A	**0**	**Nunca o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**	
	B	**1**	**As vezes o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**	
	C	**2**	**Quase sempre o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**	
	D	**3**	**Sempre o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço?**	**O objetivo é saber se é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço "Gestão de Escopo/Requisitos".**
	A	**0**	**Nunca é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.**	
	B	**1**	**As vezes possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.**	
	C	**2**	**Quase sempre possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e**	

			atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.	
	D	**3**	**Sempre possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q8		**No Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas gerando resultados corretos e consistentes para o projeto?**	**O objetivo é saber se é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**
	A	**0**	**Nunca é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, não gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessada, as vezes gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, quase sempre gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, gerando sempre resultados corretos e consistentes para o projeto.**	

Questões Objetivas – Nível 4

Serviço 6 - Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 4 (Gerenciado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**As lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto?**	**O objetivo é saber se as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas.**
A	**0**	**Nunca as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
B	**1**	**As vezes as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
D	**3**	**Sempre as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**As informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto?**	**O objetivo é saber se as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas.**
A	**0**	**Nunca as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
B	**1**	**As vezes as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
D	**3**	**Sempre as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Quando existem requisitos ou artefatos que podem ser reutilizados, eles são identificados, analisados, utilizado e controlados quando necessário no projeto?**	**O objetivo é saber se quando existem requisitos ou artefatos que podem ser reutilizados, eles são identificados, analisados, utilizado e controlados quando necessário no projeto.**

	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Quando existem ativos de processos organizacionais que podem ser utilizadas, eles são identificados, analisados, utilizados e controlados quando necessário no projeto?**	**O objetivo é saber se quando existem ativos de processos organizacionais que podem ser utilizadas, eles são identificados, analisados, utilizados e controlados quando necessário no projeto.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**Quando são conhecidos os fatores ambientais da empresa/organização, eles são identificados, analisados, considerados, utilizados e controlados no projeto?**	**O objetivo é saber se quando são conhecidos os fatores ambientais da empresa/organização, eles são identificados, analisados, considerados, utilizados e controlados no projeto.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo?**	**O objetivo é saber se o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**
	A	**0**	**Nunca, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	B	**1**	**As vezes, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	

	C	**2**	**Quase sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	D	**3**	**Sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5) ?**	**O objetivo é saber se o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**
	A	**0**	**Nunca, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	B	**1**	**As vezes, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	C	**2**	**Quase sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	D	**3**	**Sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	

Questões Objetivas – Nível 5

Serviço 7 - Melhoria Contínua (Envolve todas as áreas e serviços da gestão e desenvolvimento dos requisitos/escopo) – Questionário – Nível 5 (Otimizado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**Existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?**	**O objetivo é saber se existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**
A	**0**	**Nunca existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
B	**1**	**As vezes existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
C	**2**	**Quase sempre existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
D	**3**	**Sempre existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**Quando as solicitações de mudança/otimização/ocorrência são identificadas, elas são registradas, aprovadas, preparadas, executadas/institucionalizadas, com os seus resultados aprovados, comunicados, e quando necessário, com treinamentos desenvolvidos e com os registros nos itens pertinentes no Serviço 6 realizados?**	**O objetivo é saber se quando as solicitações de mudança/otimização/ocorrência são identificadas, elas são registradas, aprovadas, preparadas, executadas/institucionalizadas, com os seus resultados aprovados, comunicados, e quando necessário, com treinamentos desenvolvidos e com os registros nos itens pertinentes no Serviço 6 realizados.**
A	**0**	**Nunca**	
B	**1**	**As vezes**	
C	**2**	**Quase sempre**	
D	**3**	**Sempre**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Existe um comitê/colegiado responsável pelas análises dos registros de mudança/otimização/ocorrência que são registrados, pela sua aprovação após serem institucionalizados e pelos feedbacks quando as**	**O objetivo é saber se existe um comitê/colegiado responsável pelas análises dos registros de mudança/otimização/ocorrência que são registrados, pela sua aprovação após serem institucionalizados e pelos feedbacks quando as**

			mudanças/otimizações/ocorrências não são aceitas?	**mudanças/otimizações/ocorrências não são aceitas.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**As conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados?**	**O objetivo é saber se as conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**
	A	**0**	**Nunca conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	B	**1**	**As vezes conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	C	**2**	**Quase sempre conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	D	**3**	**Sempre conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**São desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados?**	**O objetivo é saber se são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**
	A	**0**	**Nunca são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	B	**1**	**As vezes são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	C	**2**	**Quase sempre são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	D	**3**	**Sempre são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**A partir do momento que existem mudanças/otimizações/ocorrências executadas e institucionalizadas, elas são registradas/atualizadas nos itens pertinentes no Serviço 6?**	**O objetivo é saber se a partir do momento que existem mudanças/otimizações/ocorrências executadas e institucionalizadas, elas são registradas/atualizadas nos itens pertinentes no Serviço 6.**

	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Toda e qualquer parte interessada pode identificar e registrar uma solicitação de mudança/otimização/ocorrência?**	**O objetivo é saber se toda e qualquer parte interessada pode identificar e registrar uma solicitação de mudança/otimização/ocorrência.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	

ANEXO B – SERVIÇOS DO FRAMEWORK

Serviço do *Framework* 1 – Estabelecer a Estratégia

1. Descrição

O Serviços "Estabelecer a Estratégia" do Framework, tem a função de identificar todos os pontos essenciais para o bom andamento do processo de desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produto em projetos de software. Ao final deste processo a equipe do projeto e a equipe responsável pelo projeto do escopo do produto terá o conhecimento sobre: Escopo preliminar do produto, atributos de qualidade preliminares, *stakeholders* envolvidos, cronograma e orçamento preliminares, formas de comunicação no projeto, identificação dos riscos, principais entregas e restrições e ambiente de operação. Algumas das informações podem ser obtidas em documentos como plano de gerenciamento do projeto, termo de abertura do projeto, entre outros.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 1 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7+Q8+Q9) / 9

3. Composição

Este Serviço do Framework é composto pelos itens abaixo:

3.1 Vocabulário

Artefato: Qualquer item criado como parte da definição, manutenção ou utilização de um processo dentro do desenvolvimento e manutenção de sistemas.

Domínio do Problema: É a necessidade da busca pelo entendimento da situação antes de começar a desenvolver uma solução;

Stakeholder: Qualquer pessoa/agente envolvido no projeto;

Escopo/Requisito: Condição ou capacidade de um sistema, requerido por algum cliente/usuário, para resolver uma questão problema ou ainda, conseguir um objetivo específico;

Premissa: São suposições, informações que tomamos como verdadeiras, mas que ainda não foram confirmadas;

Restrição: São limitações impostas externamente às possíveis opções de soluções;

Risco: É uma perda potencial para a organização/empresa e pode ser medido por meio da análise de riscos;

Qualidade: São condições/critérios/requisitos a serem satisfeitos para poder dizer que algo possui qualidade baseado nas expectativas do cliente/usuário;

Cronograma: Artefato de planejamento das atividades, tempo de execução e possíveis custos e responsáveis;

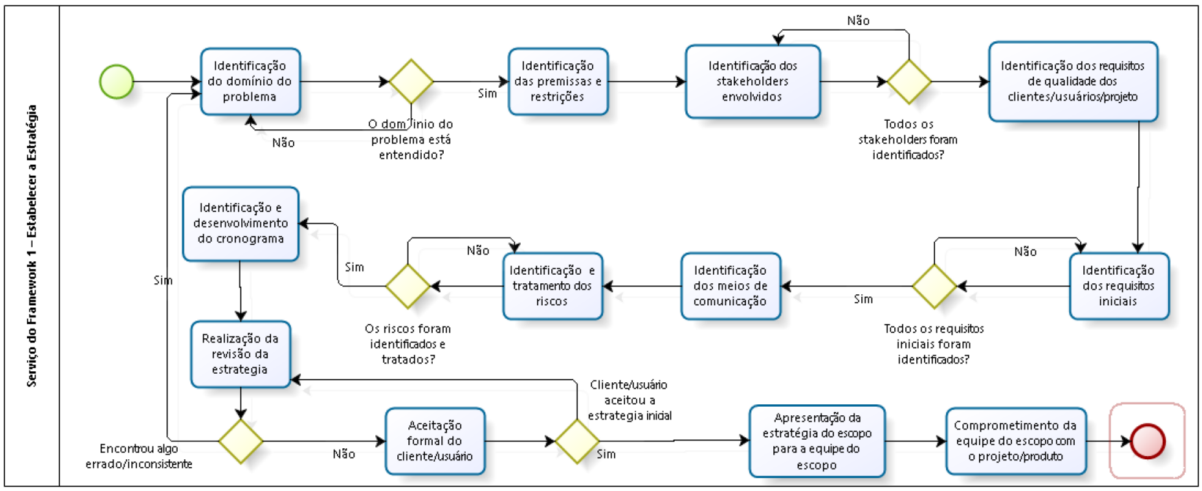
Processo: Conjunto de atividades com o objetivo de desenvolver algo;

Revisão: Ato de analisar/revisar algo que foi feito anteriormente para confirmar a concordância e aderência do mesmo;

Comunicação: Ato/Forma(s) de troca de informações;

Baseline: Uma revisão estável de artefatos de requisitos revisados e aprovados.

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Identificação do domínio do problema: Na atividade de identificação do domínio do problema o líder do projeto/escopo juntamente com mais membros da área de escopo/requisitos de produto começam a entender qual é o motivo que levou ao desenvolvimento do produto, como também entende qual é a necessidade que este produto precisa atender;

Identificação das premissas e restrições: Na atividade de identificação das premissas e restrições iniciais, busca-se entender quais são os fatores tidos como verdades absolutas

para o desenvolvimento do produto e para o produto em si, como também quais são as possíveis restrições relacionadas ao seu desenvolvimento;

Identificação dos requisitos de qualidade dos clientes/usuários: A identificação dos requisitos de qualidade iniciais são realizadas, para que se consiga entender em um primeiro momento o que qualidade para o nosso cliente/usuário, e qual o tipo de produto precisamos entregar ao nosso cliente/usuário, para que ele(s) possa(m) aferir qualidade ao produto desenvolvido;

Identificação dos stakeholders envolvidos: A identificação dos stakeholders do projeto e do produto é realizada para conhecer com clareza quem são os reais envolvidos com o projeto / produto;

Identificação dos requisitos iniciais: Após conhecer de forma inicial o domínio do problema em questão, as premissas e restrições, os requisitos de qualidade e os stakeholders envolvidos no projeto e produto, é realizada a identificação dos requisitos iniciais. Nesta etapa já é possível se excluir algumas possíveis soluções e verificar possíveis questões que serão tratadas com maior profundidade nas fases adiantes do processo de desenvolvimento e gestão do escopo de produtos. Esta análise embora seja inicial, precisa se apresentar como a mais completa possível, para evitar surpresas futuras;

Identificação dos meios de comunicação: Ao identificar os meios de comunicação, são estabelecidos quais os canais de comunicação aceitáveis para o desenvolvimento do escopo do produto. Isso é importante e necessário para suprimir possíveis erros/equívocos da comunicação. Os meios de comunicação precisam ser estabelecidos e utilizados pelos membros do projeto;

Identificação e tratamento dos riscos: A identificação e tratamento dos possíveis riscos para o produto e para o projeto são desenvolvidos para que seja possível tratar tudo o que possa gerar algum prejuízo para o projeto do escopo como para o escopo como um todo;

Identificação e desenvolvimento do cronograma: O desenvolvimento do cronograma do projeto do escopo é realizado considerando o cronograma do projeto principal, aonde existem o tempo de trabalho estimado para a área e os possíveis custos. Caso não exista este planejamento inicial, é de fundamental importância que seja realizado o desenvolvimento do cronograma para a área de escopo de produto;

Realização da revisão da estratégia: A revisão da estratégia é realizada para tomar conhecimento sobre se a estratégia está correta, completa e sem inconsistências. Caso esteja a contento, o processo segue seu fluxo principal. Caso contrário, é necessário

repassar as fases e analisar possíveis situações de erro, até que a revisão não apresente problemas a serem analisados e corrigidos.

Aceitação formal do cliente/usuário: O cliente/usuário assina a estratégia apresentada como forma de confirmar que o que foi apresentado está de acordo com o esperado e que atende as suas expectativas, podendo assim, continuar e seguir para as próximas etapas do desenvolvimento do escopo de produto;

Apresentação da estratégia do escopo para a equipe do escopo: Após ter a estratégia definida e aceita pelos clientes/usuários, é o momento de nivelar todos os colaboradores do projeto da parte envolvidos com o escopo do produto para que assim tenham conhecimento do que será desenvolvido, e como esse desenvolvimento vai acontecer;

Comprometimento da equipe do escopo com o projeto/produto: A equipe do escopo faz a assinatura da Ata da reunião, confirmando que se compromete com o desenvolvimento do escopo do produto considerando a estratégia e o trabalho necessário apresentados.

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica Reunião: Se baseia na junção de um grupo de pessoas/clientes/usuários com o objetivo de buscar solucionar alguma necessidade, situação problema, entre outros;

Técnica Entrevista: É o ato de buscar informações de uma pessoa ou conjunto de pessoas/clientes e usuários, por meio de procedimentos formais de análise. Muitas vezes se faz com o auxílio de um roteiro.

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Estabelecer a Estratégia” pode ser utilizado.

Técnica Opinião especializada: A opinião especializada pode ser utilizada para auxiliar no entendimento tanto do processo de desenvolvimento do escopo do produto como também para o próprio entendimento do produto. Qualquer grupo ou pessoa com conhecimento especializado relacionado pode auxiliar;

Técnica Brainstorming: É uma “tempestade de ideias”, aonde todos os envolvidos tem a possibilidade de expressar suas opiniões e possíveis soluções para que as mesmas possam ser analisadas, classificadas e priorizadas, caso sejam julgadas válidas.

3.4 Templates de Documentos

- Documento Estratégia do Escopo de Produto:
- Plano de Gerenciamento do Escopo do Produto ou Termo de Abertura do Projeto;
- Documento Estratégia do Escopo de Produto assinado pelo cliente/usuário e pela equipe do escopo do produto; ou Ata da reunião de apresentação da estratégia.

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.5 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- O Serviço “Estabelecer a Estratégia” está de acordo com os recursos disponíveis e o trabalho que precisa ser desenvolvido relacionado ao escopo do produto;
- Existe estabilidade da estratégia desenvolvida;
- Os usuários/clientes estão de acordo com o Serviço “Estabelecer a Estratégia”?
- Os colaboradores/membros da equipe do escopo do produto estão de acordo com o Serviço “Estabelecer a Estratégia”?
- Número de alterações no Serviço Estabelecer a Estratégia;
- Tempo estimado para se desenvolver a estratégia em dias/horas;

Serviço do *Framework* 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo

1. Descrição

O Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo” do Framework, tem a função de buscar levantar todo o conhecimento necessário sobre os requisitos de negócio e/ou solução e também quais são as partes interessadas no projeto. Para o desenvolvimento deste serviço são utilizadas diferentes técnicas para entender melhor o negócio para o qual está sendo proposto uma solução. Ao final deste processo estarão identificadas as partes interessadas do projeto e estarão identificados e refinados os tipos de requisitos do projeto. Para que seja possível identificar as informações por meio deste serviços são gerados produtos de trabalho como memórias do levantamento como notas de entrevistas, atas de reunião, gravação de áudio e vídeo entre outros. Algumas das informações podem ser obtidas em documentos como: Documento Estratégia do Escopo de Produto, plano de gerenciamento do projeto, termo de abertura do projeto, entre outros.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 2 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7) / 7

3. Composição

3.1 Vocabulário

Documento Estratégia do Escopo: É o documento que contém a Estratégia para ser utilizada nas atividades que envolvem o projeto dos requisitos/escopo. É produzido pelo Serviço “Estabelecer Estratégia”;

Partes Interessadas: Toda e qualquer pessoa ou agente que tenha relação com o software que vai ser produzido, ou ainda, todo agente que pode afetar ou ser afetado pelo projeto;

Plano de Gerenciamento de Projeto: É o principal plano de um projeto de software, pois basicamente ele concentra as principais informações de um projeto. Por meio dele é que são realizados os links para outros artefatos de projetos;

Premissa: São situações, informações e suposições que tomamos como “verdades absolutas”. Muitas vezes não temos o conhecimento da total dimensão de um assunto. Logo precisamos tomar algumas decisões e definir algumas premissas;

Requisito de Negócio: É uma necessidade do negócio para o qual o sistema está sendo projetado que precisa ser desenvolvida;

Requisito Funcional: É uma necessidade, funcionalidade ou recurso que o sistema produzido precisa atender ou contemplar;

Requisito Não-Funcional: É relacionado ao requisito funcional pois é como se fosse uma condição a ser atendida para que o requisito funcional consiga desempenhar a sua função à contento;

Requisito Volátil: É um requisito que pode mudar e até desaparecer em determinado momento;

Requisito Implícito: É um requisito que não é comentado muitas vezes pela parte interessada, mas que deve ser observado e identificado de alguma forma pelo analista de requisitos;

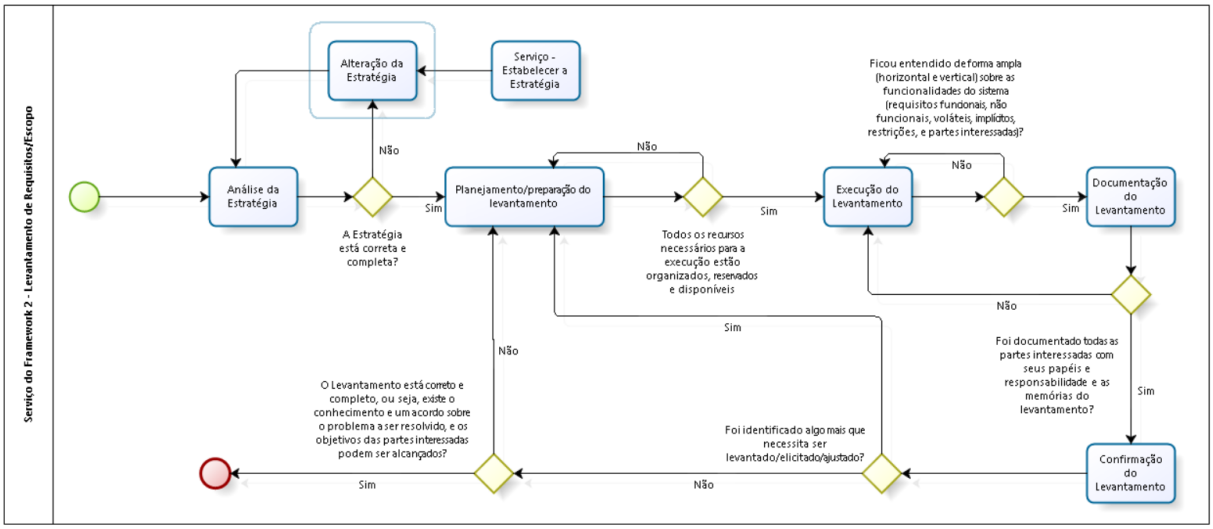
Restrição: É uma situação entre outras possibilidades que restringe de alguma forma o software a ser desenvolvido. Pode ser uma restrição de negócio (voltada ao negócio que precisa ser atendido) ou técnica (relacionada com algum fator técnico do projeto);

Solução: É o sistema, software, aplicativo, aplicação que precisa ser desenvolvido. Pode ser entendido também como um conjunto de requisitos que vão ser desenvolvidos e entregues;

Serviço: É algo que vai ser entregue ao cliente. É algo que gera valor ao cliente, e este por sua vez consegue perceber este valor/vantagem;

Termo de Abertura de Projeto: É o documento que basicamente autoriza o início de um projeto de software para que o mesmo seja desenvolvido;

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Análise da Estratégia: Para iniciar o levantamento dos Requisitos/Escopo, é realizado novamente uma análise na estratégia desenvolvida a partir do Serviço “Estabelecer a Estratégia”. Caso a estratégia seja aprova, ela vai seguir para o processo de “Planejamento/preparação do levantamento”. Caso ela não seja aprovada, ela vai passar para o processo “Alteração da Estratégia”, que por sua vez, virá do Serviço “Estabelecer a Estratégia”;

Alteração da Estratégia: A alteração da estratégia vai acontecer, caso seja verificado alguma inconsistência na mesma. Esse processo é uma formalidade da reafirmar que a estratégia desenvolvida no Serviço “Estabelecer a Estratégia” está realmente correta. Da mesma forma por meio deste processo serão corrigidos ou complementadas eventuais situações que por ventura tenham passado no Serviço anterior, sendo que dessa forma, este processo também serve como uma atividade de controle e monitoramento;

Serviço Estabelecer a Estratégia: O Serviço “Estabelecer a Estratégia” é o meio que irá fornecer a estratégia a ser adotada e analisada pelo Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”;

Planejamento/preparação do levantamento: O processo de “Planejamento/preparação do levantamento”, vai ser iniciado assim que for confirmado que a Estratégia está correta e completa. É importante conseguir ter a confirmação de que a Estratégia está correta e completa para que os processos adiante possam ser executados. O

Planejamento/preparação busca garantir que todos os recursos necessários como agenda de pessoas a serem envolvidas no levantamento, locação de salas, equipamentos, entre outros esteja a contento, como também identificar e definir quais as técnicas de levantamento/elicitação serão utilizadas para que assim o processo de Execução do Levantamento possa acontecer. Logo, para prosseguir para o processo de Execução do Levantamento é necessário ter a certeza de que todos os recursos necessários para a execução estão, organizados, revisados e disponíveis;

Execução do levantamento: O processo de Execução tem o objetivo de levantar efetivamente as informações de forma proativa, tendo um contato direto com as partes interessadas e utilizando as técnicas identificadas e definidas no processo de Planejamento/preparação. É importante ter atenção para evitar desvios sobre o objetivo do processo, ou seja, existe a necessidade de se concentrar efetivamente no escopo do produto em questão. É importante frisar de que sempre que for gravar de alguma forma as informações das partes interessadas, é necessário ter uma autorização formal da parte interessada. Outra questão é ter cuidado para identificar os requisitos/necessidades implícitas, que muitas vezes podem gerar desconfortos no projeto quando não são identificadas e esclarecidas. Para que se possível prosseguir para o processo "Documentação do Levantamento", é necessário ter a certeza sobre o entendimento amplo (horizontal e vertical) da equipe (analistas de requisitos/escopo) sobre o sistema/solução que precisa ser desenvolvido, como também ter o amplo conhecimento e entendimento, mesmo que de forma analítica neste momento, sobre quais seriam ou poderiam ser os possíveis requisitos (funcionais, não funcionais, voláteis, implícitos), restrições e partes interessadas. A partir deste conhecimento, se fará o processo de documentação, a qual será enriquecida com maior número de detalhes e riqueza de informações no Serviço "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação". Caso contrário, é retornado do processo "Execução do Levantamento";

Documentação do Levantamento:

A documentação será iniciada quando existir a certeza sobre o entendimento amplo (horizontal e vertical) da equipe (analistas de requisitos/escopo) sobre o sistema/solução que precisa ser desenvolvido, como também ter o amplo conhecimento e entendimento sobre quais seriam os requisitos (funcionais, não funcionais, voláteis, implícitos), restrições e partes interessadas. A documentação é realizada para que a informação não se perca, como também ela é importante para que o conhecimento adquirido no Levantamento possa ser compartilhado com a equipe, e para que as partes interessadas

possam confirmar o que foi levantado e documentado sobre os requisitos. A documentação pode ser realizada e se apresentar de diferentes formas e formatos, como histórias de usuários, memórias de levantamento (atas, relatórios, registros de áudio, vídeo, imagens, quadros de anotações, arquivos e sistemas, entre outros). Quanto maior for a complexidade do sistema que precisa ser desenvolvido, o analista de requisitos precisa ter a noção do quanto de informação e detalhamento ele precisa ter, ainda como documentar as possíveis dúvidas que precisam ser sanadas no Serviço "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação". É importante ter documentado os requisitos de alguma forma, como em um exemplo, por meio de um documento de entendimento, aonde os registros das informações são realizados por assunto. Esse documento pode ser composto pelas seguintes partes: Destaques dos tópicos discutidos, Decisões tomadas, Questões não resolvidas, Ações acordadas e prazos limites; Pessoas responsáveis por cada ação, Data do próximo encontro, se houver. Vai ser possível seguir para o processo "Confirmação do Levantamento", quando estiver comprovado e acordado de que foram documentadas todas as partes interessadas com seus papéis, responsabilidades e as memórias de levantamento, ou artefatos semelhante que provem o o trabalho de documentado do levantamento de requisitos/escopo.

Confirmação do Levantamento:

O processo de "Confirmação do Levantamento" é executado logo após ter sido realizada a documentação do levantamento. Este é o ponto em que é confirmado ou validado o que a parte interessada passou para o analista de requisitos, e o que o analista de requisitos entendeu. Essa confirmação pode ser entendida como uma atividade simples, porém ela é fundamental para ter a certeza de que o que foi repassado realmente tenha sido entendido. Logo um processo simples é a parte interessada repassar a informação e o analista documentar a mesma baseado no seu entendimento. O Analista repassa o que entendeu/anotou e caso necessário, a parte interessada passa uma nova visão/informação para ajustes. Da mesma forma o analista faz os ajustes e repassa para a parte interessada. Este processo segue até que a compreensão dos mesmos seja a mesma sobre o assunto abordado. Um ponto importante é que esse processo tenha prazos específicos para acontecer, conforme o tempo e custos que a equipe tem disponível. A questão é fazer o que precisa ser feito e não perder tempo para o desenvolvimento da atividade. Após a realização do processo de "Confirmação", é necessário identificar se existe algo mais que necessita ser levantado/elicitado/ajustado. Caso precise, é retornado ao processo Planejamento/preparação do levantamento. Caso não precise ajustar mais nada, é

verificado se o levantamento está correto e completo, ou seja, se existe o conhecimento e um acordo sobre o problema a ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados. Se for afirmativo, o processo e finalizado. Caso contrário, será retornado ao processo Planejamento/preparação do levantamento.

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica análise de documentos: Muitas vezes existem dificuldades em se comunicar com as partes interessadas por diferentes motivos. Quando existir essa dificuldade é importante buscar o que já existe escrito sobre o assunto que está sendo abordado. A partir desse conhecimento inicial, é mais fácil tentar um contato com as partes interessadas, e tecnicamente não começar "do zero". É uma forma de levantar requisitos/escopo pelo estudo de documentos que estão disponíveis sobre alguma solução já existente para conseguir identificar informações relacionadas. Os objetivos identificar as necessidades de negócio e das partes envolvidas. É uma das primeiras técnicas que podem ser empregadas para o levantamento/elicitação. A partir do desenvolvimento desta técnica, outras podem ser desenvolvidas adiante;

Técnica de glossário: É uma técnica que se baseia em desenvolver um documento que identifica e define termos-chaves para o entendimento do domínio de um problema. É uma importante ferramenta para disseminar e nivelar o conhecimento entre os membros da equipe, sendo também um insumo importante para a gestão do conhecimento. Uma prática poderia ser desenvolver um glossário por projeto, mas nada impede de ter um glossário com termos gerais também. Deve ter início com as atividades de levantamento, quando se analisam o domínio do problema e necessidades de negócio. Para elaborar um glossário, é necessário identificar os termos candidatos ao glossário, e para isso basta ficar atento aos termos tidos como: únicos para o domínio, com mais de uma definição, com definição local distinta do senso comum, com potencial de causar dificuldades de entendimento, termos técnicos do negócio, do tipo abreviações e siglas, que são sinônimos e antônimos. No que se refere ao glossário cuidar par acompanhar o feedback da equipe no que se refere ao mesmo. Um glossário facilita o levantamento e a análise de requisitos/escopo;

Técnica de observação (etnografia): Nem todas as partes interessadas conseguem se articular de forma clara e ordenada em uma entrevista sobre o trabalho que são responsáveis. A observação pode ser utilizada para entender requisitos sociais e organizacionais. Nesta técnica, o observador entra profundamente no ambiente de trabalho onde a solução será usada, observando o trabalho corriqueiro que é realizado e tomando notas das tarefas em execução

aonde as partes interessadas estão envolvidas. A observação é um meio de levantar requisitos/escopo por meio da condução de uma avaliação do ambiente de trabalho das partes interessadas, aonde a solução a ser desenvolvida está envolvida. O observador pode tomar uma postura ativa (observa e interage) ou passiva (apenas observa). É uma técnica que demanda tempo e recursos, porém ela consegue obter e absorver um vasto conjunto de informações fieis sobre o contexto do negócio. Ela pode ser mesclada com outras técnicas;

Técnica Entrevista: É o ato de buscar informações de uma pessoa ou conjunto de pessoas/clientes e usuários, por meio de procedimentos formais de análise. Muitas vezes se faz com o auxílio de um roteiro. Pode ser entendida também como uma forma de diálogo, formal ou informal, entre duas ou mais pessoas, aonde o entrevistador busca respostas para um conjunto de questões sobre um determinado assunto. Um desafio é conseguir desenvolver um ambiente de confiança e sintonia entre o entrevistador e entrevistado. Alguns dos pontos que precisam de cautela são relacionados a forma de tratamento e condução da entrevista. É importante que o entrevistador seja um bom ouvinte, não tenha qualquer tipo de preconceito e que busque os fatos e também opiniões quando julgar necessário. Podem ser utilizadas questões abertas ou fechadas e as informações precisam ser registradas de alguma forma. É uma das técnicas de levantamento/elicitação mais utilizadas. É importante que o entrevistador tome cuidado para preparar e conduzir a entrevista de uma forma simples, respeitosa e que consiga gerar resultados. Vale lembrar que o entrevistador precisa se preparar para desenvolver tal técnica.

Técnica pesquisa/questionário: A pesquisa consiste na aplicação de um questionário às partes interessadas e posterior análise das respostas. É diferente de uma entrevista pois não existe interação com os respondentes durante a aplicação do questionário. Permite a obtenção de informações quantitativas e qualitativas de forma rápida de um pequeno, médio ou grande público. Podem ter questões com respostas limitadas e questões com respostas livres. É uma importante ferramenta para o levantamento de requisitos/escopo, além de ser rápida e barata, mas que também necessita ser bem planejada e executada.

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo” pode ser utilizado.

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.4 Templates de Documentos

- Requisitos/Necessidades das Partes Interessadas
- Requisitos/Necessidades de Negócio
- Lista das partes interessadas com papéis e responsabilidades
- Memórias do levantamento (Notas de entrevistas, atas de reuniões, gravação de áudio e vídeo, resposta de questionário, entre outros)
- Documento de Entendimento

3.5 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- Total de Requisitos/Necessidades das Partes Interessadas identificados.
- Total de Requisitos/Necessidades de negócio identificadas.
- Quantidade de partes interessadas identificadas.
- Os usuários/clientes estão de acordo com o Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”?
- Os colaboradores/membros da equipe do escopo do produto estão de acordo com o Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”?
- Número de alterações no Serviço Levantamento de Requisitos/Escopo;
- Tempo estimado para fazer o levantamento de Requisitos/Escopo.

Serviço do *Framework* 3 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação

1. Descrição

A especificação e análise de requisitos/escopo e negociação é a fase aonde os requisitos/escopo são trabalhados no sentido de criar um requisito/item do escopo, correto, completo e estável. Esta fase se utiliza dos produtos de trabalho desenvolvidos no Serviço "Levantamento de Requisitos/Escopo". Nesta fase se busca eliminar as lacunas e dúvidas relacionadas aos requisitos/escopo, para que tais requisitos sejam trabalhados na forma de documentação, modelos, protótipos entre outros, que serviram para as fases seguintes do desenvolvimento de software. Neste serviço serão produzidos os requisitos da solução e os requisitos de transição. Os requisitos de solução são basicamente a análise e especificação dos requisitos funcionais e não funcionais. De uma forma geral, estes requisitos apresentados acima fazem parte do produto de trabalho conhecido como especificação de requisitos/escopo.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 3 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7+Q8) / 8

3. Composição

3.1 Vocabulário

Checklist: É como se fosse um conjunto de itens que precisem ser analisados, especificados, consultados. É uma espécie de lista ou roteiro.

Documento Estratégia do Escopo: É o documento que contém a Estratégia para ser utilizada nas atividades que envolvem o projeto dos requisitos/escopo. É produzido pelo Serviço "Estabelecer Estratégia";

Especificação de requisitos: É a especificação, demonstração ou caracterização completo de um requisito/item do escopo ou de um conjunto de requisitos/escopo. Formado por documentação, registros, modelos de requisitos, protótipos entre outros insumos/artefatos;

Modelos de Requisitos: Conjunto de documentação/diagramas voltados a caracterizar, contextualizar e demonstrar os caminhos e fluxos de um requisito/item do escopo ou de um conjunto de requisitos/escopo;

Protótipo: É uma demonstração de baixa fidelidade (menos customizado, que mais parece a um desenho inicial) ou de alta fidelidade (mais customizado e que faz analogia ao produto final) que demonstra como um requisito poderá ser quando estiver pronto/produzido;

Partes Interessadas: Toda e qualquer pessoa ou agente que tenha relação com o software que vai ser produzido, ou ainda, todo agente que pode afetar ou ser afetado pelo projeto;

Requisito de Negócio: É uma necessidade do negócio para o qual o sistema está sendo projetado que precisa ser desenvolvida;

Requisito Funcional: É uma necessidade, funcionalidade ou recurso que o sistema produzido precisa atender ou contemplar;

Requisito Não-Funcional: É relacionado ao requisito funcional pois é como se fosse uma condição a ser atendida para que o requisito funcional consiga desempenhar a sua função à contento;

Requisito Volátil: É um requisito que pode mudar e até desaparecer em determinado momento;

Requisito Implícito: É um requisito que não é comentado muitas vezes pela parte interessada, mas que deve ser observado e identificado de alguma forma pelo analista de requisitos;

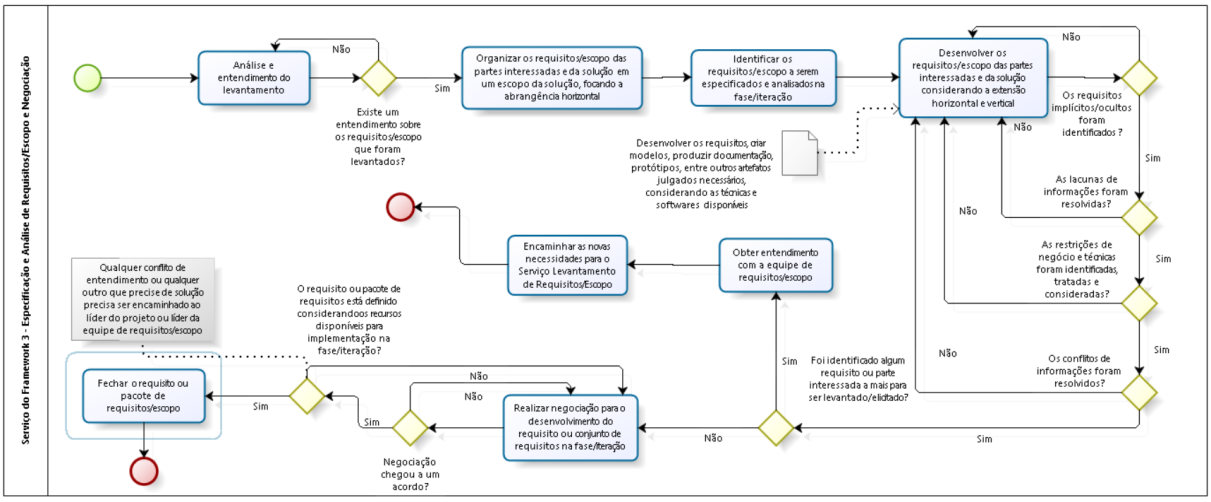
Requisitos da solução: É o requisito pronto para atender a necessidade do negócio e da parte interessada. Formado basicamente pelo requisito funcional e requisitos não funcionais;

Requisitos de Transição: São necessidades temporárias durante o processo de construção, mas não fazem parte do produto final propriamente dito;

Restrição: É uma situação entre outras possibilidades que restringe de alguma forma o software a ser desenvolvido. Pode ser uma restrição de negócio (voltada ao negócio que precisa ser atendido) ou técnica (relacionada com algum fator técnico do projeto);

Solução: É o sistema, software, aplicativo, aplicação que precisa ser desenvolvido. Pode ser entendido também como um conjunto de requisitos que vão ser desenvolvidos e entregues;

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Análise e entendimento do levantamento:

O processo de análise e entendimento do levantamento é executado para que a equipe de analistas consigam obter um entendimento e consentimento sobre todas as informações que foram conseguidas a partir do Serviço de “Levantamento”. Neste momento, os produtos de trabalho gerados servem de insumo para que a equipe consiga desenvolver seu trabalho por meio do Serviço de “Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação”. Para que seja possível seguir para o próximo processo “Organizar os requisitos/escopo das partes interessadas em um escopo da solução, focando a abrangência horizontal” será necessário existir um entendimento sobre os requisitos/escopo que foram levantados.

Organizar os requisitos/escopo das partes interessadas e da solução em um escopo da solução, focando a abrangência horizontal:

A partir do momento em que existe o entendimento do que foi produzido pelo levantamento, é preciso organizar os requisitos/escopo das partes interessadas e da solução, definindo qual é a abrangência que o sistema vai ter. A definição da abrangência é de fundamental importância para saber os limites horizontais do sistema e com isso estimarmos o tamanho do trabalho que vai ser necessário. Este processo precisa estar concluído para que seja possível seguir para o processo “Identificar os requisitos/escopo a serem especificados e analisados na fase/iteração”.

Identificar os requisitos/escopo a serem especificados e analisados na fase/iteração:

Ao entender a amplitude horizontal que o sistema vai ter, é o momento de identificar os requisitos/escopo que serão especificados e analisados para a fase/iteração corrente. Este

processo é desenvolvido baseado na negociação com a equipe e com as partes interessadas, pois basicamente se define como um processo de priorização, buscando identificar o que precisa ser trabalhado incialmente e assim por diante. Este processo precisa ser executado e definido para que o processo "Desenvolver os requisitos/escopo das partes interessadas e da solução seja considerado utilizado a abordagem horizontal e vertical".

Desenvolver os requisitos/escopo das partes interessadas da solução considerando a extensão horizontal e vertical:

Com a priorização do que vai ser inicialmente implementado, é o momento de iniciar o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução, a fim de detalhar as informações para que as mesmas tenham uma riqueza de detalhes e informações adequadas e aderentes a necessidade do requisitos. Este pode ser considerado um dos processos mais críticos e demorados para desenvolver visto a amplitude e complexidade que o mesmo possui. Por meio deste processo é que serão desenvolvimentos os diferentes e diversos artefatos do requisito ou conjunto de requisitos como: documentos, modelos, protótipos, registros em software, utilizando as diferentes técnicas existentes. Vale lembrar que não existe uma obrigação específica sobre o que usar e como usar, porém é importante considerar as ferramentas e técnicas existentes como também os templates e documentos para desenvolver o trabalho que este processo necessita. Outro fator importante a ser considerado diz respeito a utilizar para desenvolver os requisitos/escopo apenas o que for relevante para o projeto, e ficando sempre dentro do escopo definido inicialmente. Para que seja possível seguir adiante para os próximos processos, é necessário ter: Identificado os possíveis requisitos implícitos/ocultos; Ter resolvido as possíveis lacunas de informação que por ventura existam; Ter identificado, tratado e considerado as possíveis restrições técnicas e de negócios; Ter resolvido os possíveis conflitos de informações. Outra questão que precisa ser considerada é que para conseguir avançar para o processo "Realizar negociação para o desenvolvimento do requisito ou conjunto de requisitos na fase/iteração" não pode ter sido identificado nenhum item a mais do escopo que precise ser levantado novamente. Caso exista algum item que precise novamente passar para o levantamento, o fluxo vai seguir para o processo "Obter entendimento com a equipe de requisitos/escopo".

Obter entendimento com a equipe de requisitos/escopo:

Este processo vai ser acionado quando ainda existir itens de requisitos/escopo que forem identificado com a necessidade de passar novamente pelo Serviço de Levantamento. Caso isso aconteça é necessário obter o entendimento com a equipe de requisitos/escopo para saber o que aconteceu e determinar o que, ou quais pontos precisam ser levantados. É uma espécie de

negociação. Quando este processo estiver concluído, as novas necessidades serão encaminhadas para o processo “Encaminhar as novas necessidades para o Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”;

Encaminhar as novas necessidades para o Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”:

Por meio deste processo, serão juntadas todas as necessidades para encaminhar ao Serviço “Levantamento de Requisitos/Escopo”;

Realizar negociação para o desenvolvimento do requisito ou conjunto de requisitos na fase/iteração:

Quando os requisitos/escopo forem tratados e estiverem completos, corretos e consistentes, ou seja, sem a necessidade de encaminhamento de alguma outra necessidade para passar pelo Serviço de Levantamento novamente, é o momento de aplicar o processo “Realizar negociação para o desenvolvimento do requisito ou conjunto de requisitos na fase/iteração”. Neste momento, serão priorizados quais requisitos/itens do escopo serão implementados/programados por primeiro. Para isso precisa ser realizada uma priorização e negociação entre a equipe de requisitos e desenvolvimento, ou equipe de requisitos e desenvolvimento mais as demais partes interessadas. A partir do momento que for definido um escopo a ser implementado por prioridade tendo a certeza de que a negociação chegou a um acordo concreto é preciso também verificar se os requisitos ou pacote de requisitos está considerando os recursos disponíveis para a implementação na sugerida fase/iteração. Caso a resposta seja negativa, vai voltar para o processo “Realizar negociação para o desenvolvimento do requisito ou conjunto de requisitos na fase/iteração”. Caso afirmativo, segue para o processo “Fechar o requisito ou pacote de requisitos/escopo”. É importante frisar que sempre que houver qualquer conflito que não seja possível resolver apenas com os membros da equipe, é necessário encaminhar este conflito ao líder do projeto ou líder da equipe de requisitos/escopo.

Fechar o requisito ou pacote de requisitos/escopo:

Por meio deste processo, serão juntados os requisitos/escopo para encaminhar ao Serviço “Validação de Requisitos/Escopo”;

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica análise de documentos: Muitas vezes existem dificuldades em se comunicar com as partes interessadas por diferentes motivos. Quando existir essa dificuldade é

importante buscar o que já existe escrito sobre o assunto que está sendo abordado. Como exemplo do resultado da técnica temos os produtos de trabalho:

- Especificação de Requisitos, ou especificação via sentenças textuais: É o documento que descreve na sua totalidade um requisito;
- Histórias de Usuários: É uma breve declaração que descreve algo que o sistema deve fazer par ao usuário. Ela busca responder a três perguntas: Quem se beneficia, o que se quer e qual é o benefício.

Técnica de Prototipação: É o desenvolvimento da demonstração do requisitos/item do escopo da seguinte forma: de baixa fidelidade (menos customizado, que mais parece a um desenho inicial) ou de alta fidelidade (mais customizado e que faz analogia ao produto final) que demonstra como um requisito poderá ser quando estiver pronto/produzido;

Ferramentas de Prototipação: São softwares para auxiliar no processo de prototipação;

Técnica de Modelagem: A modelagem é o desenvolvimento de representações/modelos visuais e descritivos para apresentar a informação ou também o conjunto de informações com as suas relações. Por ser uma forma visual, objetiva apresentar com mais clareza as informações necessárias. Como exemplos dos resultados da modelagem temos:

- Diagramas da UML como o de Caso de Uso: São os diagramas que descrevem modelos estáticos e dinâmicos da iteração com o usuário e sistemas;
- Decomposição Funcional: É a decomposição de alguma coisa/item de maior complexidade que pode ser decomposta em elementos mais simples;
- Modelo de Processo: É um modelo com um conjunto de atividades interdependentes, ordenadas e organizadas, com início, processamento e encerramento;
- Modelo de Domínio: O modelo de domínio é uma extensão da elaboração do glossário, o qual busca identificar conceitos do negócio aonde há necessidade de recuperação, armazenamento de dados e possíveis relações com outros conceitos no domínio do problema;

Ferramentas de Modelagem: São softwares ou outros artefatos para auxiliar no processo de modelagem;

Técnica Desenvolvimento de documentos: O desenvolvimento de qualquer documento que seja relevante no Serviço de “Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação”. Um exemplo é a própria especificação de requisitos/escopo;

Lista ou checklist de Verificação: As equipes do projeto ou responsável pela parte das políticas de qualidade do processo determinam critérios para uso como referência no processo de desenvolvimento de software;

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" pode ser utilizado;

3.4 Templates de Documentos

- Especificação de Requisitos (vai conter os requisitos da solução (requisitos funcionais + requisitos não funcionais) e de transição). Os requisitos da solução descrevem as suas características buscando atender aos requisito do negócio e das partes interessadas;
- Modelos de Requisitos (como modelos baseados em cenários, modelos de dados, modelos orientado a classes. Modelos orientado a fluxos, modelos comportamentais, enfim modelos da UML, entre outros);
- Protótipos de Requisitos;
- Documento com sugestões para Especificação, Analise e Negociação de requisitos e escopo;
- Matrizes e Diagramas;
- Estratégia do Escopo produzida;
- Documento/Ata de Aceitação do requisito ou pacote de requisitos pelas partes interessadas ou seus respectivos responsáveis;
- Plano de Gerenciamento de Requisitos;
- Plano de Gerenciamento de Escopo;

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.5 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- Os requisitos podem ser verificados?
- Os requisitos analisados, especificados e negociados atendem as necessidades de negócio em concordância com as necessidades apresentadas pelas partes interessadas?
- Foram sanadas todas as lacunas, dúvidas e informações nebulosas quanto aos requisitos analisados, especificados e negociados?
- Os requisitos analisados, especificados e negociados podem ser qualificados por condições mensuráveis e limitados por restrições?
- Os requisitos analisados, especificados e negociados podem definir o desempenho do sistema quando utilizado pelos seus stakeholders, ou seja, o sistema pode ser bem utilizado e gerar os resultados esperados quando utilizados por usuários ou quando tiverem conexão com outros sistemas?
- É possível desenvolver os requisitos/escopo analisados, especificados e negociados considerando os recursos disponíveis?
- Número de requisitos analisados, especificados e negociados;
- Número de requisitos alterados;
- Número de documentos e modelos produzidos.
- Quantidade de tempo total consumido para analisar, especificar e negociar requisitos;
- Quantidade de tempo total consumido para alterar requisitos;

Serviço do *Framework* 4 – Validação de Requisitos/Escopo

1. Descrição

O processo de validação de requisitos/escopo é uma atividade de garantia e controle da qualidade do conjunto de requisitos/escopo produzidos. Esta validação será realizada nos artefatos e produtos de trabalho produzidos no Serviço “Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação”. Embora o Serviço anterior mencionado já trate de certa forma da validação do artefatos gerados, o Serviço “Validação de Requisitos/Escopo” é a última instância de verificação e validação antes dos requisitos/escopo partirem para o desenvolvimento. A verificação analisa se as especificações atendem à um padrão, não exigindo a participação dos clientes/usuários. A validação trata de analisar se as especificações atendem as necessidades do negócio e clientes/usuários, aonde que, para realizar a validação é preciso da participação dos clientes/usuários. Logo, é de fundamental importância que tal Serviço consiga validar os requisitos/escopo em sua totalidade para evitar transtornos futuros.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 4 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6) / 6

3. Composição

3.1 Vocabulário

Checklist: É como se fosse um conjunto de itens que precisem ser analisados, especificados, consultados. É uma espécie de lista ou roteiro.

Especificação de requisitos: É a especificação, demonstração ou caracterização completo de um requisito/item do escopo ou de um conjunto de requisitos/escopo. Formado por documentação, registros, modelos de requisitos, protótipos entre outros insumos/artefatos;

Modelos de Requisitos: Conjunto de documentação/diagramas voltados a caracterizar, contextualizar e demonstrar os caminhos e fluxos de um requisito/item do escopo ou de um conjunto de requisitos/escopo;

Protótipo: É uma demonstração de baixa fidelidade (menos customizado, que mais parece a um desenho inicial) ou de alta fidelidade (mais customizado e que faz analogia ao produto final) que demonstra como um requisito poderá ser quando estiver pronto/produzido;

Partes Interessadas: Toda e qualquer pessoa ou agente que tenha relação com o software que vai ser produzido, ou ainda, todo agente que pode afetar ou ser afetado pelo projeto;

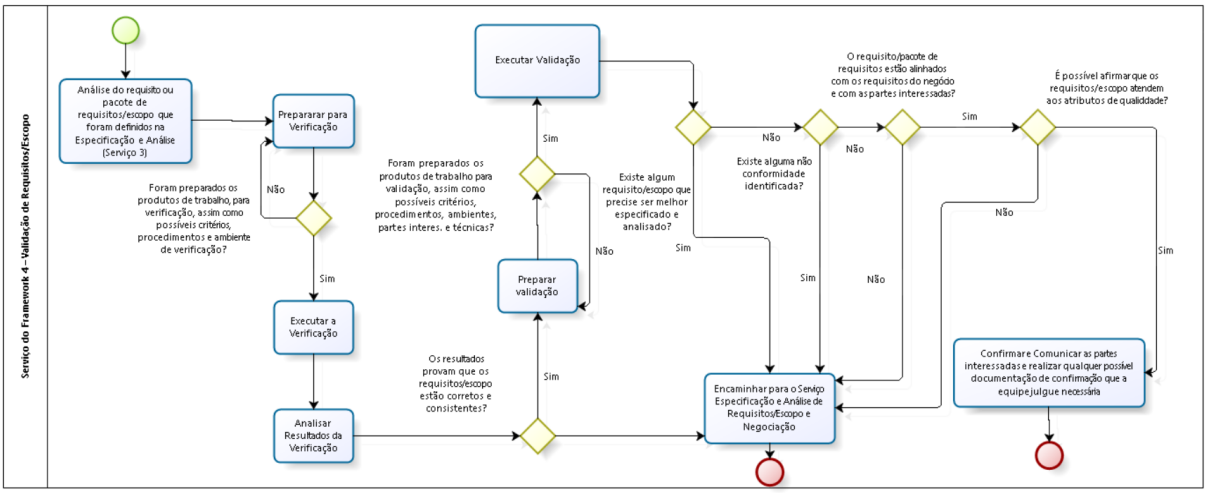
Requisito de Negócio: É uma necessidade do negócio para o qual o sistema está sendo projetado que precisa ser desenvolvida;

Requisitos da solução: É o requisito pronto para atender a necessidade do negócio e da parte interessada. Formado basicamente pelo requisito funcional e requisitos não funcionais;

Verificação: A verificação analisa se as especificações atendem à um padrão, não exigindo a participação dos clientes/usuários;

Validação: A validação trata de analisar se as especificações atendem as necessidades do negócio e clientes/usuários, aonde que, para realizar a validação é preciso da participação dos clientes/usuários;

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Análise do requisito ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3):

É realizado a análise do requisitos ou do pacote de requisitos/escopo que foram definidos na especificação e análise, as quais correspondem à produtos de trabalho do Serviço 3. Por meio deste processo é que os produtos de trabalho produzidos no Serviço 3 são analisados para garantir que os mesmos sejam entendidos e assim encaminhados para o processo “Preparar para Verificação”, ou seja, para iniciar o processo de Validação como um todo;

Preparar para Verificação:

A preparação da verificação envolve atividades como a coleta e seleção dos produtos de trabalho para verificação, aonde, este por sua vez, teoricamente já vem do processo anterior "Análise do requisito ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3". Por meio deste processo é possível identificar os tipos de produtos de trabalho a serem verificados, como também os possíveis métodos de verificação a serem empregados. Outra atividade é o estabelecimento do ambiente de verificação, que possibilita identificar o ambiente que vai ser utilizado para realizar a verificação. É necessário informar que o ambiente é algo fundamental em qualquer processo de verificação e validação, e ele visa identificar/responder: o que é necessário para que seja realizada a verificação conforme os planos/modelos. Por fim, é importante identificar/estabelecer critérios e procedimentos de verificados, que deverão estar alinhados com os produtos de trabalho, características do ambiente e métodos. Estes critérios podem ser desenvolvidos pela organização, ou podem ser utilizados de referências externas, ou ainda pode ser realizada uma mescla de critérios. Para conseguir prosseguir para o processo "Executar a Verificação", deve-se certificar de que foram preparados produtos de trabalho para verificação, assim como possíveis critérios, procedimentos e ambiente de verificação;

Executar a Verificação: A execução é o desenvolvimento do trabalho, ou seja, da verificação após se ter selecionado os produtos de trabalho para verificação, estabelecido o ambiente de verificação e ter estabelecido os critérios e procedimentos de verificação. O importante é que o produto de trabalho que seja produzido consiga ser analisado ou seja, seja possível de se tirar alguma conclusão do mesmo;

Analisar Resultados da Verificação: Posteriormente ao processo "Executar a Verificação" é o momento de analisar os resultados obtidos da verificação. Neste ponto é o momento de ter certeza para a seguinte questão: Os resultados provam que os requisitos/escopo estão corretos e consistentes? Caso a resposta seja negativa, esses artefatos serão encaminhados para o processo que direciona estes resultado para o Serviço 3 "Encaminhar para o Serviço Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação". Caso a resposta seja afirmativa, os resultado serão encaminhados para o processo "Preparar Validação";

Encaminhar para o Serviço Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação: Este processo serve para encaminhar os resultados da verificação novamente para o Serviço 3 "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação";

Preparar Validação:

O processo de preparação da validação é realizado para preparar tudo o que for necessário para realizar a validação dos requisitos/escopo juntamente com as partes interessadas. É importante levantar os produtos de trabalho que serão validados, o ambiente para validação e estabelecer os critérios de validação, como também a comunicação com as partes interessadas e técnicas de validação que serão utilizadas. A partir da conclusão dessas atividades é possível passar para o processo "Executar Validação";

Executar Validação:

A execução da validação é um processo complexo pois é o momento em que as partes interessadas vão fazer a validação final antes do produto ser encaminhado para produção. Neste processo é necessário uma efetiva comunicação, calma, cautela, cooperação e organização para validar os produtos de trabalho. Para que os requisitos/escopo ou pacote de requisitos/escopo sejam realmente validados e encaminhados ao processo "Confirma requisito ou pacote de requisito/escopo" é preciso ter respostas afirmativas para as seguintes questões:

- Existe algum requisito/escopo que precise ser melhor especificado e analisado?
- Existe alguma não conformidade identificada?
- O requisito/pacote de requisitos estão alinhados com os requisitos de negócio e com as partes interessadas?
- É possível afirmar que os requisitos/escopo atendem aos atributos de qualidade (os atributos sugeridos estão descritos no "Documento com sugestões para Especificação, Analise e Negociação de requisitos e escopo" que são: Correta, Sem ambiguidades, Completa, Consistente, Classificada por importância/estabilidade, verificável, modificável, rastreável)?

Caso as respostas para algum desses questionamentos seja negativa, o requisito/pacote de requisitos serão reenviados para o Serviço 3 "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" para serem novamente analisados;

Confirmar e Comunicar as partes interessadas e realizar qualquer possível documentação de confirmação que a equipe julgue necessária:

Com a validação dos requisitos/pacote de requisitos, é o momento de realizar a confirmação da validação e comunicação para as partes interessadas. Esta validação é um processo simples aonde sugere-se a assinatura de algum documento formal entre as partes para confirmar que ambas estão de acordo com o que vai ser desenvolvido, e aonde todos ficam sabendo sobre o que vai ser efetivamente desenvolvido.

3.3 Ferramentas e Técnicas

Verificação

Controle de Questões: É a análise realizada para tentar identificar questões pendentes ou em aberto, que podem indicar que os requisitos estão com lacunas ou ainda, incompletos;

Glossário: Utilizado para uso de um vocabulário consistente e familiarização das partes interessadas;

Matriz de Rastreabilidade: Auxilia na verificação da existência de mais alto nível que ainda não foram tratados e mapeados, ou estão sobrando. Auxilia também no mapeamento de quais requisitos possuem ligações;

Checklists (Listas de verificação) Abordagem padrão para identificação de problemas na especificação feita pela equipe do projeto;

Análise/Inspeção/Revisão de Documentos, modelos, artefatos: Avalia se a especificação consegue transmitir a mensagem pretendida. O revisor é da equipe do projeto;

Geração de casos de teste: São importantes insumos para verificação do produto de software que será entregue. Pode identificar falhas na especificação. Funcionam como uma revisão da especificação;

Medição de pontos de função: A técnica pode ser utilizada mas o seu resultado de medição não tem tanta utilidade para a verificação e sim para o planejamento, acompanhamento e controle dos requisitos;

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Validação de Requisitos/Escopo” pode ser utilizado;

Validação

Análise/Inspeção/Revisão de Documentos, modelos, artefatos: Avalia se a especificação consegue transmitir a mensagem pretendida. O revisor é uma parte interessada chave;

Checklists (Lista de Verificação): Abordagem padrão para identificação de problemas na especificação feita pelas partes interessadas chave;

Prototipação: Talvez seja uma das melhores práticas para validar requisitos, pois a parte interessada se interessa em ver algo mais concreto e com formas;

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Validação de Requisitos/Escopo” pode ser utilizado;

3.4 Templates de Documentos

- Checklists;
- Especificação de Requisitos/Escopo (Modelos, documentos, diagramas);
- Documento com sugestões para Especificação, Analise e Negociação de requisitos e escopo;
- Plano de Gerenciamento de Requisitos;
- Plano de Gerenciamento de Escopo;
- Protótipos;
- Padrões/modelos de referência desenvolvidos pela organização/empresa/projeto;
- Documentos de resultados da verificação e/ou validação;

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.5 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- O processo de verificação trouxe resultados satisfatórios?
- O processo de validação trouxe resultados satisfatórios?
- As partes interessadas participaram efetivamente do processo de validação?
- A validação comprovou que os requisitos/escopo atendem as necessidades do negócio e das partes interessadas e que foram suficientemente detalhadas?
- Número de requisitos/itens do escopo validados?
- Número de requisitos/itens do escopo que não passaram na validação?
- Tempo médio de validação dos requisitos/itens do escopo (pode ser por prioridade, urgência ou outra variável)?

Serviço do *Framework* 5 – Gestão de Requisitos/Escopo

1. Descrição

A gestão de requisitos/escopo é o Serviço que tem uma visão vertical e horizontal do projeto de requisitos/escopo, e se estende em todas as fases do projeto de requisitos/escopo, até o seu final ou até mesmo no decorrer da sua manutenção. É por meio deste serviço que todo o gerenciamento da operação do projeto de requisitos/escopo será realizada possibilitando assim, manter os requisitos/escopo, seus componentes e atividades, e seus produtos de trabalho produzidos. Este serviço trata do comprometimento da equipe com o que vai ser produzido da manutenção dos requisitos/escopo, da rastreabilidade, dos gerenciamento de mudanças, do gerenciamento das ocorrências, dos recursos humanos/partes interessadas. Enfim, o Serviço de Gestão tem um papel fundamental para não apenas o andamento do projeto, mas sim, para o bom andamento do projeto dentro dos prazos, escopo, custo e riscos.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 5 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7+Q8) / 8

3. Composição

3.1 Vocabulário

Ata: É um documento formal, aonde se apresenta o desenvolvimento, abordagem, e quem participou das decisões sobre a reunião realizada referente à uma determinada pauta;

Documento de Visão: É o documento que define o escopo de alto nível, juntamente com o propósito de um programa. Dentre algumas de suas informações temos: Propósito, escopo, definições, referências, oportunidade de negócios, resumo das partes interessadas, entre outros;

Cronograma: É a organização das atividades de uma fase/projeto, baseado no tempo de desenvolvimento considerando um início e fim estabelecidos;

Gestão: É o ato de liderar, acompanhar e tomar decisões sobre todo e qualquer processo de gestão. No que se refere ao projeto de requisitos/escopo, é a atividade de identificar, acompanhar e controlar toda e qualquer atividade ou necessidade do projeto de requisitos/escopo;

Rastreabilidade: É o ato de rastrear, por exemplo, o requisito/item do escopo ou uma atividade da sua origem ao seu destino e vice versa. Ou seja, é o mapeamento de algo, e tudo aquilo que pode ser afetado caso ocorra alguma mudança;

Recursos Humanos: Os recursos humanos mencionados no processo servem para caracterizar todas as partes interessadas no projeto, podendo ser, por exemplo, colaboradores, clientes, fornecedores de requisitos/escopo entre outros;

Registro: É o ato formal/informal de apresentar alguma solicitação/ocorrência;

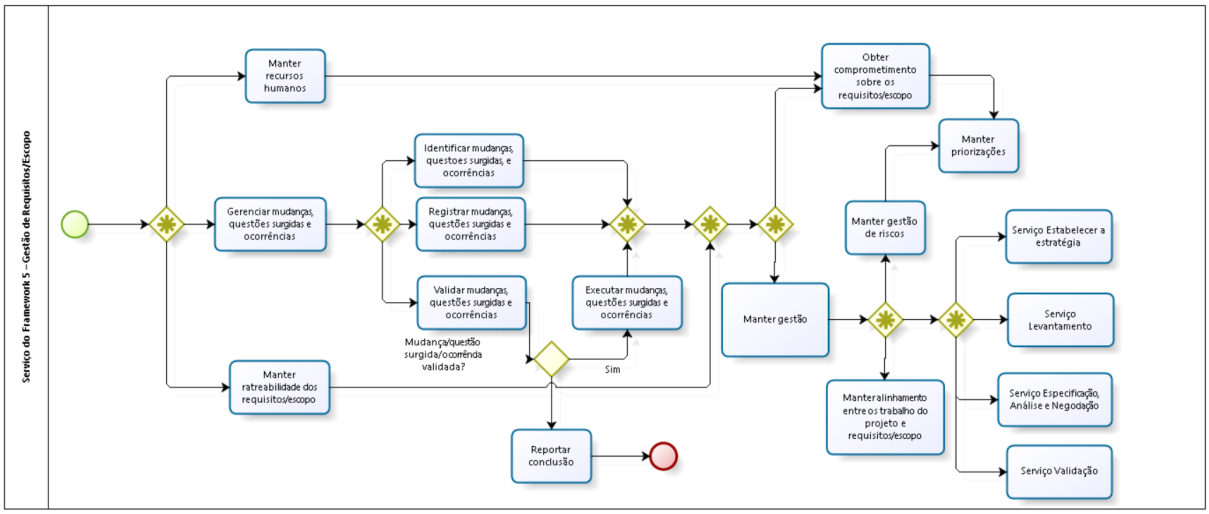
Pauta: Conjunto de itens que vão ser analisados e deliberados em uma reunião;

Matriz de Rastreabilidade: Auxilia na verificação da existência de mais alto nível que ainda não foram tratados e mapeados, ou estão sobrando. Auxilia também no mapeamento de quais requisitos possuem ligações;

Solicitação de Mudança: Pode ser entendida como uma solicitação em um processo ou produto, mas com um foco em uma mudança focando a melhoria de algo;

Solicitação de Ocorrência: Pode ser entendida como uma solicitação em um processo ou produto, mas com um foco em uma mudança focando a correção de algo que está errado/incompleto/inconsistente entre outros;

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Manter recursos humanos:

Manter recursos humanos é o processo no qual todas as partes interessadas são mantidas, no sentido de uma comunicação constante, troca de informações, feedbacks quanto ao projeto e quanto ao sua satisfação com o projeto no que se refere ao atendimento das necessidades. O

ponto chave para esse processo é manter a comunicação contínua e efetiva. A partir desse processo realizado com sucesso é possível partir para o processo “Obter comprometimento sobre os requisitos/escopo”;

Gerenciar mudanças, questões surgidas e ocorrências:

Toda e qualquer mudança, questão surgida ou ocorrência precisa ser gerenciada não apenas no projeto de requisitos/escopo, mas em qualquer projeto. Logo para que seja possível fazer esse gerenciamento é preciso ter visão e controle sobre a Identificação, controle, validação e execução das mudanças, questões surgidas e ocorrências.

Identificar mudanças, questões surgidas, e ocorrências:

Toda e qualquer mudança, questão surgida ou ocorrência precisa ser identificada a tempo de ser resolvida. A identificação pode acontecer por diversas formas, porém, quando isso acontecer ela precisa ser analisada, confirmada e registrada.

Registrar mudanças, questões surgidas, e ocorrências:

O registro formal de uma possível mudança, questão surgida ou ocorrência precisa acontecer de alguma forma, como por meio de uma solicitação de mudança, registro de questão surgida ou registro de uma ocorrência. Vale lembrar que uma mudança é algo realizado para otimizar alguma coisa existente; questão surgida é alguma dúvida, lacuna de informação, complementação de informação entre outras possibilidades; registro de ocorrência é algo que não está correto ou funcionando conforme o esperado, ou seja, que existe alguma inconsistência. Quando se faz o registro de uma solicitação de mudança, ou registro de uma questão ou de uma ocorrência, é importante considerar algumas informações que são fundamentais para o bom entendimento e consequentemente a resolução das mesmas;

Validar mudanças, questões surgidas, e ocorrências:

A validar é o processo pelo qual todas as mudanças, questões surgidas e ocorrências serão analisadas para verificar se as mesmas são necessárias e importantes ou não. Pode se validar utilizando reuniões, documentos entre diferentes outras formas e artefatos. O importante é que para que uma ação futura seja executada a validação precisa acontecer e garantir que a mudança ou ocorrência é real e necessária, ou ainda, que a questão surgida é relevante e apresenta valor. Neste processo de validação, para que seja possível avançar para o processo “Executar mudanças, questões surgidas e ocorrências”, é necessário perguntar se a mudança, gestão surgida ou ocorrência está validada. Caso negativo, vai passar para o processo “Reportar Conclusão” e finalizar. Caso afirmativo, vai seguir para o processo conforme descrito anteriormente;

Executar mudanças, questões surgidas, e ocorrências:

Após a validação ser confirmada, é a hora de executar a mudança solicitada, ou responder a questão surgida, ou encaminhar para correção a situação problema da ocorrência. Vale lembrar que é fundamental o registro do que foi feito, para garantir que a ação realmente foi realizada e para manter um histórico;

Reportar conclusão:

Quando a validação não confirma uma necessidade de mudança, a importância e relevância de uma questão surgida ou a inconsistência da ocorrência registrada, é o momento de reportar o entendimento obtido e finalizar este processo;

Manter rastreabilidade dos requisitos/escopo:

A rastreabilidade é o momento de fazer o mapeamento do requisito/item do escopo, com suas ligações/interações. Esse procedimento é de fundamental importância pois possibilita que seja realizado o caminho para frente e para trás ou seja, da origem ao destino, e do destino a origem, passando pelas informações e ligações inerentes a cada requisitos/item do escopo. Para isso existe a rastreabilidade horizontal e vertical, cada qual com sua importância e justificativa. Para um Serviço que envolva a gestão, a rastreabilidade precisa existir independente da forma de registro, porém o mesmo precisa apresentar informações que retratem a realidade e a situação do requisito/item do escopo;

Obter comprometimento sobre os requisitos/escopo:

A obtenção do comprometimento sobre os requisitos/escopo é importante para que todos os envolvidos/partes interessadas tenham a ciências de suas responsabilidades com o projeto. Isso precisa ser registrado de alguma forma como por exemplo, uma ata, porém mais do que algo formalizado, esse comprometimento precisa ser gerenciado e mantido. Ao obter o comprometimento sobre os requisitos/escopo é possível passar para o processo “Manter priorizações”;

Manter gestão:

Manter a gestão é o processo de acompanhamento contínuo sobre tudo o que acontece com o projeto de gestão de escopo/requisitos. Por meio deste processo se expande a atenção para os processos de “gestão de risco”, “priorizações”, “alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo”, acompanhamento direto nos Serviços “Estabelecer a Estratégia”, “Serviço Levantamento”, “Serviço Especificação, Análise e Negociação” e “Validação”;

Manter gestão de riscos:

Manter os riscos identificados, priorizados e controlados é uma forma de evitar surpresas ao longo do projeto. É necessário manter as priorizações dos riscos, e para isso existe o processo

“Manter priorizações”. Dentre os artefatos que podem trazer informações pertinentes a identificação, análise, controle e gestão é possível citar: documento de estratégia, plano de gerenciamento de riscos, plano de gerenciamento de escopo/requisitos, plano de gerenciamento de projetos, documento de visão, entre outros;

Manter priorizações:

Ao manter as priorizações se estabelece o que precisa ser desenvolvido ou tratado por primeiro, podendo ser por necessidade, urgência, impacto entre outras variáveis. Este processo vai tratar dos requisitos/itens do escopo e dos riscos. Essas priorizações podem estar em documentos, registros, e ainda podem estar distribuídas por fases, iterações ou projetos como um todo;

Manter alinhamento entre o trabalho do projeto e requisito/escopo:

O alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo é manter o projeto no caminho correto, considerando todas as variáveis existentes e possíveis como tempo, custo, prioridades, riscos, partes interessadas, técnicas a serem utilizadas, informações a serem geradas e documentadas, situações a serem corrigidas ou otimizadas. Esse processo faz a gestão integrada dos Serviços 1,2,3 e 4 É um processo complexo e demanda bastante esforço e comprometimento;

Serviço Estabelecer a Estratégia:

O Serviço Estabelecer a Estratégia (Serviço 1) é mantido, alinhado e gerido pelo processo “Manter alinhamento entre o trabalho do projeto e requisito/escopo”.

Serviço Levantamento:

O Serviço de Levantamento (Serviço 2) é mantido, alinhado e gerido pelo processo “Manter alinhamento entre o trabalho do projeto e requisito/escopo”.

Serviço Especificação, Análise e Negociação:

O Serviço de Especificação, Análise e Negociação (Serviço 3) é mantido, alinhado e gerido pelo processo “Manter alinhamento entre o trabalho do projeto e requisito/escopo”.

Serviço Validação:

O Serviço de Validação (Serviço 4) é mantido, alinhado e gerido pelo processo “Manter alinhamento entre o trabalho do projeto e requisito/escopo”.

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica Reunião: Se baseia na junção de um grupo de pessoas/clientes/usuários com o objetivo de buscar solucionar alguma necessidade, situação problema, entre outros;

Técnica Opinião especializada: A opinião especializada pode ser utilizada para auxiliar no entendimento tanto do processo de desenvolvimento do escopo do produto como também para o próprio entendimento do produto. Qualquer grupo ou pessoa com conhecimento especializado relacionado pode auxiliar;

Checklists (Lista de Verificação): Abordagem padrão para identificação de situações que precisem ser analisadas pelo processo de gestão;

Comunicação Contínua: A comunicação contínua é uma atividade/prática de fundamental importância em qualquer processo, pois é por meio dessas interações que o fluxo de informações acontece. Por isso, é que o processo de comunicação precisa ser direto, conciso, simples e não ambíguo;

Controle de Questões: A medida os requisitos/escopo vão evoluindo, maior é o número de questões que precisam ser respondidas, e muitas vezes, algumas questões precisam de uma análise mais aprofundada para que se possa chegar a uma resposta aceitável. Caso uma questão não seja respondida, ou tal resposta não esteja a contento, existe a chance de serem criados problemas futuros para o projeto. O controle de questões é uma técnica com objetivo de gerenciar, rastrear e resolver questões e demais situações que precisam ser resolvidas durante o desenvolvimento dos processos envolvendo requisitos/escopo. É um método de controle organizado para resolução de questões. Dentre os possíveis elementos do controle de questões podemos citar: Descrição, Descoberto por; Data de identificação da questão; Impacto, prioridade, Data limite; Dono; Situação; Ação necessária para solucionar; Responsável pela ação; Data de conclusão da ação; Resultado. Esses itens contextualizam de forma completa o controle das questões, porém não existe uma regra sobre quais itens utilizar.

Rastreabilidade de requisitos/escopo:

É o processo de identificar e documentar ou registrar de alguma forma as ligações que existem com um determinado requisitos/item do escopo. A partir da rastreabilidade é possível fazer um gerenciamento visando entregar exclusivamente o que é necessário, como também se os requisitos da solução são atendidos quando implementados, e ainda, verificar a consistência dos requisitos/escopo. É possível ainda avaliar possíveis impactos para a solução e auxiliar no gerenciamento de mudanças e ocorrências: A possibilidade pode ser desenvolvida com as visões conforme abaixo:

- **Horizontal:** Consiste em estabelecer as ligações entre requisitos e artefatos de diferentes versões que estão no mesmo nível, ou em uma determinada fase do ciclo de vida, ou seja, de forma, horizontal. Pode ir no sentido para frente ou para trás. Exemplo requisito A – versão 1; requisito A – versão 2; requisito A – versão 3;

- **Vertical:** Consiste em estabelecer as ligações entre requisitos e artefatos que estão nas distintas fases do ciclo de vida. Pode ir no sentido para frente ou para trás. Trabalha em profundidade. Exemplo: Necessidade de Negócio; Requisito; Caso de Uso, Caso de Teste, entre outros. Neste ponto está se rastreando cada fase e produto de trabalho desenvolvido;

Priorizar requisitos/escopo: A priorização é uma técnica para adicionar um valor a determinada necessidade, podendo ser por impacto, risco, custo, tempo, enfim por algum critérios que a empresa/organização se utilize. A ideia de priorização identifica o que precisa ser desenvolvido por primeiro e assim por diante: Dentre formas para priorização é possível citar:

- **Timeboxing/budgeting:** Os requisitos são priorizados baseados na alocação de recursos fixos. Timeboxing prioriza os requisitos que a equipe tem capacidade de produzir em um determinado período fixo de tempo. Budgeting faz a priorização consideração um orçamento periódico fixo;
- **Votação:** Consiste em alocar uma quantidade fixa de recursos (dinheiro, votos, entre outros), para que os participantes da reunião ou sessão de votação possam distribuir esses recursos mediante os requisitos propostos. O requisitos/itens do escopo que são priorizados inicialmente, são aqueles que receberem a maior quantidade de recursos;
- **Análise Moscow:** Técnica que possibilita direcionar/atribuir aos requisitos/item de escopo de um software quatro valores possíveis (Deve ter, deveria ter, poderia ter, não terá agora);

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Gestão de Requisitos/Escopo” pode ser utilizado;

3.4 Templates de Documentos

- Matriz de Rastreabilidade (Independente do formato);
- Plano de Gerenciamento de Projeto;
- Plano de Gerenciamento de Riscos;
- Plano de Gerenciamento de Requisitos;
- Plano de Gerenciamento de Escopo;
- Documento da Estratégia definida;
- Documento de Visão;
- Solicitação de Ocorrência (Independente do Formato);

- Solicitação de Mudanças (Independente do Formato);
- Ata de Reunião;
- Registro de Questões;
- Cronograma;

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.5 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- Existe o entendimento completo sobre os requisitos, com suas ligações?
- Existe o comprometimento sobre os requisitos que são desenvolvidos?
- Existe um processo de gestão de mudança, definido, executado e controlado?
- Existe um processo de gestão de ocorrência definido, executado e controlado?
- Número de solicitações de mudança por fase/iteração/requisito.
- Número de solicitações de ocorrências por fase/iteração/requisito.
- Existe e é gerenciado a rastreabilidade horizontal e vertical dos requisitos?
- A rastreabilidade é mantida ao longo do projeto?
- Existe um tratamento das questões surgidas aleatoriamente?
- Número de questões surgidas aleatoriamente.
- Existe a priorização dos requisitos/itens do escopo?
- Existe alinhamento entre os trabalhos do projeto e os requisitos/itens do escopo?

Serviço do *Framework* 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo

1. Descrição

O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é um serviço que se encontra entre os mais altos níveis do Framework Gaia Escopo. Por meio deste Serviço, é possível identificar, planejar, levantar, especificar, validar e gerir o projeto considerando questões relacionadas a gestão de lições aprendidas, gestão de banco de dados históricos, reutilização de requisitos/escopo, artefatos e produtos de trabalho, ativos de processos organizacionais e fatores ambientais da empresa/organização. Este Serviço serve como uma base de informações para projetos, e ela mesma é realimentada ao final de cada projeto. Este Serviço vai ter ligação/influência com o Serviço de gestão, que por sua vez, tem ligação/influência nos Serviços 1, 2, 3 e 4.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 6 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7) / 7

3. Composição

3.1 Vocabulário

Banco de Dados Históricos: O banco de dados histórico é um ambiente digital ou não, aonde estão armazenadas informações diversas e indicadores de desempenho relacionados à um projeto. Esse banco de dados se apresenta como um conjunto de informações que auxiliam no desenvolvimento de projetos futuros;

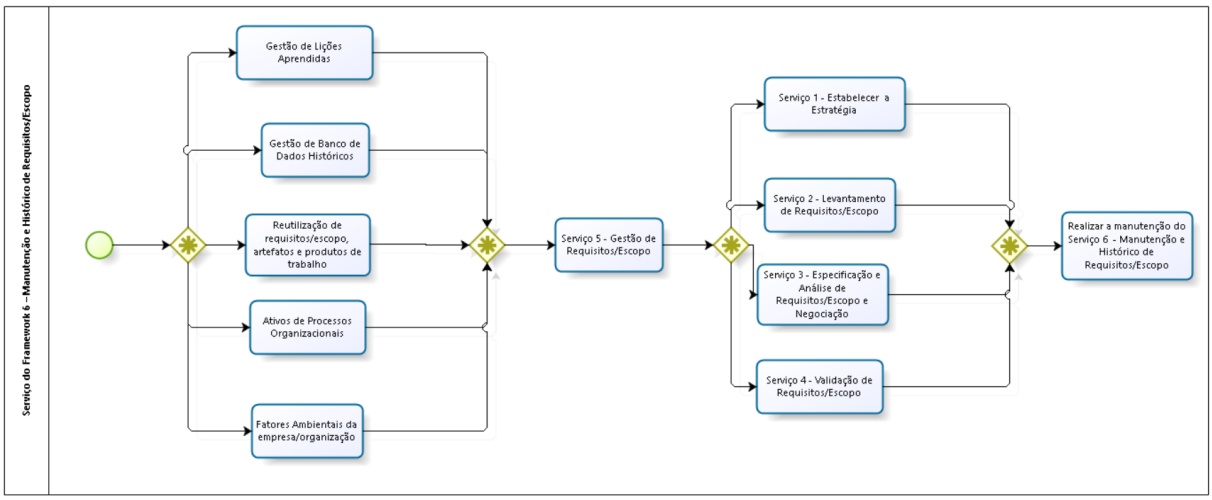
Lições Aprendidas: As lições aprendidas são informações que são obtidas/visualizadas geralmente ao final de um projeto. Essas lições aprendidas dizem respeito ao que foi desenvolvido com sucesso, ou que teve fracasso, pontos positivos, pontos negativos, entre outras informações. Essas informações servem como base para projetos futuros;

Reutilização: É o processo de poder reutilizar alguma informação, artefato, produto de trabalho entre outros. Essa reutilização se baseia em utilizar algo pronto e que deu certo em um projeto anterior, para um projeto futuro. A reutilização facilita a otimização de tempo e riscos, porém precisa ser analisada por especialistas capacitados para garantir que o produto que se pretende reutilizar realmente tem viabilidade;

Ativos de Processos Organizacionais: São ativos ou insumos da organização. Podem ser políticas, base de conhecimento, informações históricas, arquivos de projetos anteriores, procedimentos de controle de mudanças, diretrizes padronizadas, planos diversos;

Fatores Ambientes da Empresa/Organização: São condições fora do controle da equipe do projeto, que podem influenciar, restringir ou direcionar o projeto. Exemplo cultura, estrutura, governança organizacional, condições de mercado, normas governamentais, entre outros;

3.2 Workflow



3.2.1 Descrição do Workflow

Gestão de Lições Aprendidas:

As lições aprendidas são importantes insumos para os projetos, pois é por meio delas que se consegue muitas vezes o entendimento do que fazer e do que não fazer em um projeto futuro. Dentre as principais atividades para implantar o processo de lições aprendidas é possível citar: Conscientizar os membros da organização, Coletar e registrar experiências, analisar sucessos e fracassos, disseminar o conhecimento, manter atualizados os registros.

Gestão de Banco de Dados Históricos:

As informações do Banco de Dados Históricos são importantes insumos para os projetos, pois é por meio delas que se consegue muitas vezes o entendimento do que fazer e do que não fazer em um projeto futuro. Essas informações históricas podem auxiliar a embasar futuras escolhas para o projeto futuro;

Reutilização de requisitos/escopo, artefatos e produtos de trabalho:

Sempre que existe algum requisito igual ou parecido com o de um projeto anterior, é necessário fazer uma identificação, análise, validação e utilização (quando possível e relevante) do requisito/item do escopo, artefato ou produto de trabalho que pode ser utilizado. Essa reutilização diminui o tempo de desenvolvimento e algumas vezes pode diminuir os riscos par ao projeto, mas isso precisa ser acompanhado constantemente;

Ativos de Processos Organizacionais:

Sempre que existirem ativos de processos organizacionais que possam auxiliar no projeto de requisitos/escopo como um todo o mesmo precisa ser identificado, utilizado e acompanhado;

Fatores Ambientais da empresa/organização:

Sempre que existirem fatores ambientais da empresa/organização que possam auxiliar no projeto de requisitos/escopo como um todo o mesmo precisa ser identificado, utilizado e acompanhado;

Serviço 5 – Gestão de Requisitos/Escopo:

O Serviço de Gestão de Requisitos/Escopo além de ter seu processo definido, pode receber as informações dos processos “Gestão de Lições Aprendidas”, “Gestão de Banco de Dados Históricos”, “Reutilização de requisitos/escopo, artefatos e produtos de trabalho”, “Ativos de Processos Organizacionais” e “Fatores Ambientais da empresa/organização”. Todos esses processos podem gerar informações para o Serviço 5, que tem a função de fazer a gestão nos Serviços 1, 2, 3, 4.

Serviço 1 – Estabelecer a Estratégia:

O Serviço Estabelecer a Estratégia (Serviço 1) é mantido, alinhado e gerido pelo Serviço 5 “Gestão de Requisitos/Escopo”;

Serviço 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo:

O Serviço Levantamento de Requisitos/Escopo (Serviço 2) é mantido, alinhado e gerido pelo Serviço 5 “Gestão de Requisitos/Escopo”;

Serviço 3 - Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação:

O Serviço Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação (Serviço 3) é mantido, alinhado e gerido pelo Serviço 5 “Gestão de Requisitos/Escopo”;

Serviço 4 – Validação de Requisitos/Escopo:

O Serviço Validação de Requisitos/Escopo (Serviço 4) é mantido, alinhado e gerido pelo Serviço 5 “Gestão de Requisitos/Escopo”;

Realizar a manutenção do Serviço 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo:

Os resultados dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, alimentam e mantêm o Serviço 6 “Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo” sempre que existe a relevância de forma cíclica/iterativa e interativa. As informações que são alimentadas como lições aprendidas, informações do banco de dados históricos, requisitos ou artefatos reutilizados, ativos de processos organizacionais e fatores ambientais da empresa, sempre vão servir para projetos futuros e na manutenção do projeto corrente.

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica Reunião: Se baseia na junção de um grupo de pessoas/clientes/usuários com o objetivo de buscar solucionar alguma necessidade, situação problema, entre outros;

Técnica Opinião especializada: A opinião especializada pode ser utilizada para auxiliar no entendimento tanto do processo como todo;

Lista ou checklist de Verificação: São listas de informações que precisam ser analisadas, verificadas e avaliadas;

Controle de Questões: É a análise realizada para tentar identificar questões pendentes ou em aberto, que podem indicar situações que estão com lacunas ou ainda, incompletas, ou com dúvidas;

Glossário: Utilizado para uso de um vocabulário consistente e familiarização das partes interessadas;

Matriz de Rastreabilidade: Auxilia na verificação da existência de mais alto nível que ainda não foram tratados e mapeados, ou estão sobrando. Auxilia também no mapeamento de quais requisitos possuem ligações;

Análise/Inspeção/Revisão de Documentos, modelos, artefatos: Avalia se a especificação consegue transmitir a mensagem pretendida. O revisor é da equipe do projeto;

Comunicação Contínua: A comunicação contínua é uma atividade/prática de fundamental importância em qualquer processo, pois é por meio dessas interações que o fluxo de informações acontece. Por isso, é que o processo de comunicação precisa ser direto, conciso, simples e não ambíguo;

Priorização: A priorização é uma técnica para adicionar um valor a determinada necessidade, podendo ser por impacto, risco, custo, tempo, enfim por algum critérios que a empresa/organização se utilize. A ideia de priorização identifica o que precisa ser desenvolvido por primeiro e assim por diante;

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço “Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo” pode ser utilizado.

3.4 Templates de Documentos

- Checklist de Verificação;
- Documentos, modelos, artefatos do projeto;
- Documento de questões;
- Glossário;
- Registro de solicitações de mudança, ocorrências, banco de dados históricos, ativos de processos organizacionais;
- Lições Aprendidas;
- Matriz de Rastreabilidade;

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.6 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

- Número de lições aprendidas utilizadas no projeto corrente?
- Número de lições aprendidas geradas no projeto corrente?
- Número de informações do banco de dados histórico utilizadas no projeto corrente?
- Número de informações geradas para o banco de dados histórico no projeto corrente?
- Número de requisitos reutilizados no projeto corrente?
- Número de artefatos reutilizados no projeto corrente?
- O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo?
- O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5) ?

Serviço do *Framework* 7 – Melhoria Contínua

1. Descrição

O Serviço de Melhoria Contínua é o Serviço que está no maior nível do Framework GAIA ESCOPO. É um Serviço que trabalha de forma cíclica e iterativa e incremental. Este Serviço tem o papel de manter um monitoramento contínuo em todos os Serviços que fazem parte do Framework, e acompanhar e deliberar sempre que exista uma necessidade de mudança ou otimização com o objetivo de melhorar os processos dos Serviços e seus produtos de trabalho. Por meio deste monitoramento contínuo, existe a intenção de sempre estar acompanhando o que está acontecendo nos Serviços, com o objetivo de manter o Framework aderente as necessidades relacionadas a gestão e desenvolvimento do escopo de produtos em projetos de software.

2. Questões do QAD e cálculo da porcentagem de atendimento

Serviço do *Framework* 7 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7) / 7

3. Composição

3.1 Vocabulário

Comitê: É um colegiado formado por partes interessadas e especialistas para deliberar sobre um determinado assunto;

Feedback: É a apresentação de considerações sobre determinado assunto, ou seja, é um retorno;

Monitoramento: É a atividade de fazer um acompanhamento sobre determinada situação, interação, assunto entre outros, com o objetivo de desvendar possíveis distorções ou inconsistência para sugerir alguma ação corretiva ou de alinhamento;

Melhoria: É algo que está bom, mas pode melhorar. É um ajuste;

Otimização: É algo que está bom mas pode melhorar. Seria uma mudança, customização, aperfeiçoamento mais profundo;

Ocorrência: Algo que está errado ou que não está como o esperado e precisa ser corrigido/ajustado;

Report: É a apresentação/registro de algum resultado sobre determinado assunto;

Registros: É a evidência registrada sobre determinado assunto;

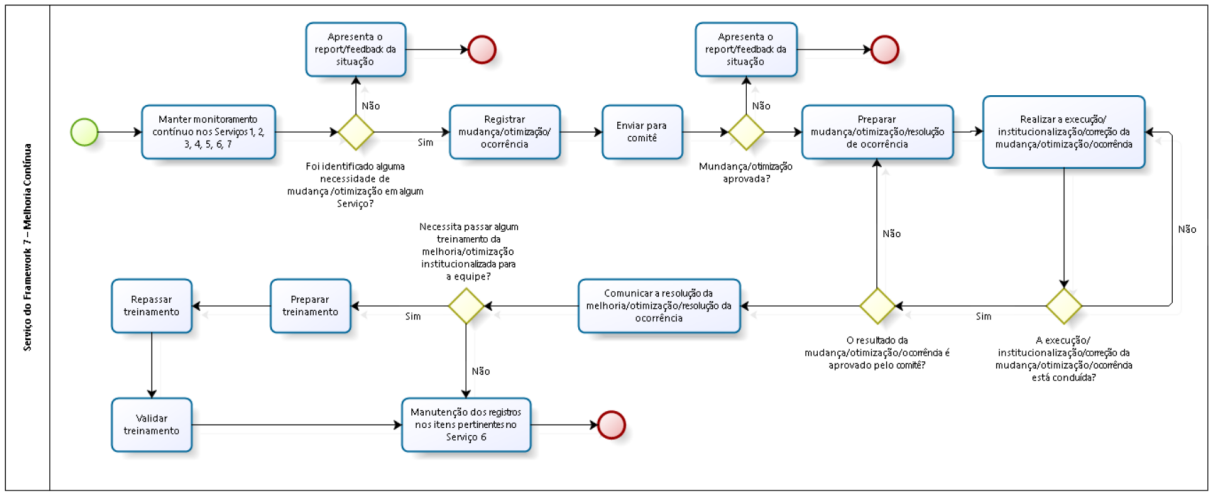
Institucionalização: Se refere a implantar/ajustar alguma determinada ação, atividade, artefato entre outras possibilidades.

Ativos de Processos Organizacionais: São ativos ou insumos da organização. Podem ser políticas, base de conhecimento, informações históricas, arquivos de projetos anteriores, procedimentos de controle de mudanças, diretrizes padronizadas, planos diversos;

Fatores Ambientes da Empresa/Organização: São condições fora do controle da equipe do projeto, que podem influenciar, restringir ou direcionar o projeto. Exemplo cultura, estrutura, governança organizacional, condições de mercado, normas governamentais, entre outros;

Transição: É o período de tempo para uma mudança acontecer;

3.2 Workflow



3,2,1 Descrição do Workflow

Manter monitoramento contínuo nos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7:

Esse processo é responsável por manter um monitoramento contínuo e periódico nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Por meio deste processo vai ser possível identificar se existe alguma necessidade de mudança/otimização em algum Serviço. Se a resposta for afirmativa, vai ser repassado para o processo "Registrar mudança/otimização". Se a resposta for negativa, vai ser repassado para o processo "Apresenta o report/feedback da situação";

Apresenta o report/feedback da situação:

Esse processo é chamado quando é necessário apresentar o report/feedback informando que não foi identificado nenhuma necessidade de mudança/otimização em nenhum Serviço;

Registrar mudança/otimização/ocorrência:

Sempre que for identificada alguma necessidade de mudança/otimização/ocorrência, ela precisa ser formalmente registrada de alguma forma. Esta solicitação precisa ter um formato

padrão, definido e conhecimento pelos membros do projeto e do comitê. Ela pode ser desenvolvida considerando os ativos de processos organizacionais da empresa/organização e também nos seus fatores ambientais, ou o padrão pode vir de uma fonte externa;

Enviar para comitê:

O envio da solicitação deve ser encaminhado para um comitê que vai deliberar sobre o assunto. Essa deliberação pode ser periódica ou extraordinária, conforme a urgência comprovada. Caso o comitê aprove a solicitação, segue-se para o processo "Preparar mudança/otimização/resolução de ocorrência". Caso contrário é encaminhado ao processo "Apresenta o report/feedback da situação", aonde os interessados serão informados da decisão e justificativa.

Apresenta o report/feedback da situação:

É o resultado negativo da aprovação do comitê quanto a solicitação apresentada. Neste ponto, os interessados serão informados da decisão e justificativa, e a solicitação é fechada/encerrada por não aprovação, pelo menos naquele momento.

Preparar mudança/otimização/resolução da ocorrência:

Quando a solicitação é aprovada, é necessário preparar a mudança/otimização/resolução da ocorrência. Mudanças não acontecem rapidamente muitas vezes, e por isso é necessário preparar tudo o que for necessário para que a realização da sua execução possa ser realizada. Essa preparação pode envolver diversas e diferentes atividades, como preparação de documentação, comunicação para a equipe, preparação da transição, entre outros.

Realizar a execução/institucionalização/correção da mudança/otimização/ocorrência:

Conforme pois preparada a mudança/otimização é o momento de preparar a execução e institucionalização da mesma. A realização da execução e institucionalização é colocar em prática e garantir que o que precisa ser mudado/otimizado seja feito com sucesso. Para seguir para o próximo processo, é preciso ter a garantia de que e execução e institucionalização da mudança/otimização está concluída. Caso não esteja vai voltar ao processo "Realizar a execução e institucionalização da mudança/otimização". Caso esteja concluída vem a próxima questão que é saber se o resultado da mudança é aprovado pelo comitê. Caso não esteja aprovado, vai passar novamente para o processo "Preparar mudança/otimização" para fazer reavaliações e uma nova preparação. Caso esteja aprovado, vai passar par ao processo "Comunicar a melhoria/otimização".

Comunicar a resolução da melhoria/otimização/resolução da ocorrência:

É realizada a comunicação da melhoria/otimização/resolução da ocorrência para equipe/empresa/organização de alguma forma. Na sequência é necessário saber se após a

comunicação vai ser necessário passar algum treinamento específico para a(s) equipe(s) sobre o melhoria/otimização institucionalizada. Caso afirmativo vai passar para o processo "Preparar treinamento". Caso negativo, vai passar para o processo "Manutenção dos registros nos itens pertinentes no Serviço 6";

Manutenção dos registros nos itens pertinentes no Serviço 6:

A manutenção dos registros é a atualização de possíveis lições aprendidas admitidas e conseguidas, possíveis atualizações necessárias em banco de dados históricos, em ativos de processos organizacionais, em fatores ambientais da empresa/organização, em insumos para a reutilização. Com essas atualizações realizadas, é possível finalizar o Serviço nesta etapa, porém vale lembrar que este serviço nunca para. Ele é cíclico e contínuo;

Preparar treinamento:

Quando existe a necessidade de preparar um treinamento para o melhor entendimento da equipe/empresa/organização sobre a mudança/otimização que foi institucionalizada;

Repassar treinamento:

Assim que o treinamento é preparado, o mesmo precisa ser repassado;

Validar treinamento:

Assim que o treinamento é repassado, o mesmo precisa ser validado. Após validar os conhecidos repassados para a equipe, vai seguir para o processo "Manutenção dos registros nos itens pertinentes no Serviço 6";

3.3 Ferramentas e Técnicas

Técnica Reunião: Se baseia na junção de um grupo de pessoas/clientes/usuários com o objetivo de buscar solucionar alguma necessidade, situação problema, entre outros;

Técnica Opinião especializada: A opinião especializada pode ser utilizada para auxiliar no entendimento tanto do processo como todo;

Lista ou checklist de Verificação: São listas de informações que precisam ser analisadas, verificadas e avaliadas;

Controle de Questões: É a análise realizada para tentar identificar questões pendentes ou em aberto, que podem indicar situações que estão com lacunas ou ainda, incompletas, ou com dúvidas;

Glossário: Utilizado para uso de um vocabulário consistente e familiarização das partes interessadas;

Matriz de Rastreabilidade: Auxilia na verificação da existência de mais alto nível que ainda não foram tratados e mapeados, ou estão sobrando. Auxilia também no mapeamento de quais requisitos possuem ligações;

Análise/Inspeção/Revisão de Documentos, modelos, artefatos: Avalia se a especificação consegue transmitir a mensagem pretendida. O revisor é da equipe do projeto;

Comunicação Contínua: A comunicação contínua é uma atividade/prática de fundamental importância em qualquer processo, pois é por meio dessas interações que o fluxo de informações acontece. Por isso, é que o processo de comunicação precisa ser direto, conciso, simples e não ambíguo;

Priorização: A priorização é uma técnica para adicionar um valor a determinada necessidade, podendo ser por impacto, risco, custo, tempo, enfim por algum critérios que a empresa/organização se utilize. A ideia de priorização identifica o que precisa ser desenvolvido por primeiro e assim por diante;

Técnica Entrevista: É o ato de buscar informações de uma pessoa ou conjunto de pessoas/clientes e usuários, por meio de procedimentos formais de análise. Muitas vezes se faz com o auxílio de um roteiro.

Técnica pesquisa/questionário: A pesquisa consiste na aplicação de um questionário às partes interessadas e posterior análise das respostas.

Ferramenta Software de gestão de escopo de produto: Um software de gestão de escopo que atenda ao Serviço "Melhoria Contínua" pode ser utilizado.

3.4 Templates de Documentos

- Modelo de registro de mudança/otimização;
- Ata;
- Modelo de aprovação da mudança/otimização;
- Qualquer documento ou registro que seja desenvolvido e utilizado com o conhecimento da equipe e que esteja aderente Serviço 7;
- Documentos do projeto de requisitos/escopo em geral;

Observação: Os documentos e templates são opções de artefatos para utilização no projeto mas não indicam obrigatoriedade. É importante utilizar o que for importante para o projeto, mas conseguindo atender ao foco do Serviço.

3.7 Indicadores de Desempenho

Observação: Os indicadores abaixo podem ser por fase, iteração ou projeto.

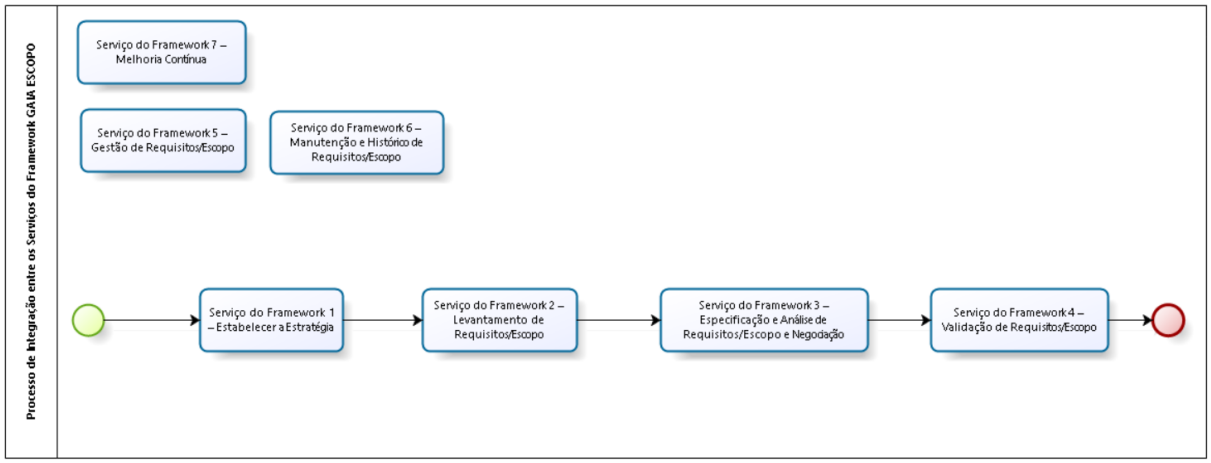
- Existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?
- Número de solicitações de mudança registradas, aprovadas, não aprovadas, executadas e institucionalizadas e confirmadas.
- Número de solicitações de mudança registradas por impacto e urgência (baixo médio, alto) impacto e urgência.
- Número de solicitações de otimização registradas, aprovadas, não aprovadas, executadas e institucionalizadas e confirmadas.
- Número de solicitações de otimização registradas por impacto e urgência (baixo médio, alto) impacto e urgência.
- Número de solicitações de ocorrências, aprovadas, não aprovadas, executadas e institucionalizadas e confirmadas.
- Número de solicitações de ocorrências registradas por impacto e urgência (baixo médio, alto) impacto e urgência.
- Tempo médio de resposta do comitê para aprovação e confirmação de solicitações de mudança/otimização/ocorrência.

Processo de Integração entre os Serviços do Framework Gaia Escopo

Descrição:

O processo de integração entre os Serviços do Framework GAIA ESCOPO é o processo aonde é demonstrado de forma analítica todos o Serviços que fazem parte da composição do Framework. Os serviços 1, 2, 3, 4 são Serviços voltados desde o levantamento dos requisitos/escopo até a sua validação. Da mesma forma os serviços 5 e 6 são responsáveis pela gestão de requisitos/escopo garantindo que o que precisa ser desenvolvido, seja feito de forma correta e consistente, e ainda, desenvolvendo a manutenção e o histórico dos requisitos/escopo, o que demonstra um diferencial importante nos processos como um todo. O Serviço 7, é o responsável por desenvolver e manter uma melhoria contínua de todos os Serviços do Framework. Logo, é possível analisar que, existem os Serviços de desenvolvimento, os de gestão e manutenção e o de melhoria contínua. A partir do momento que todos os Serviços consigam trabalhar juntos e integrados, a execução e institucionalização do Framework está trabalhando cem por cento integrado. É importante ressaltar que esse framework trabalha de forma cíclica/iterativa e interativa, ou seja, está sempre em atividade, podendo ser por projeto, fase/iteração do projeto.

Workflow:



Descrição do Workflow:

Serviço do Framework 1 – Estabelecer a Estratégia:

Serviço responsável pelo desenvolvimento de uma estratégia de trabalho a ser aplicado no desenvolvimento e gestão de requisitos/escopo. A partir da estratégia estabelecida é possível passar para o Serviço 2.

Serviços do Framework 2 – Levantamento de Requisitos/Escopo:

A partir de momento que o Serviço 1 está estabelecido, o Serviço Levantamento de Requisitos/Escopo é o momento em que as partes interessadas são conhecidas com mais detalhes e os requisitos/escopo é levantado, mesmo sem muitos detalhes. O importante é que o analista já tenha uma visão proativa para saber quais desses requisitos/itens do escopo poderão se caracterizar com o que no próximo Serviço. A partir do momento que este Serviço esteja concluído, ou seja, com os requisitos/itens do escopo levantados e partes interessadas conhecidas e contatadas é possível seguir para o Serviço 3.

Serviço do Framework 3 – Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação:

Neste Serviço, todo o trabalho desenvolvido e conseguido no Serviço 2 é considerado, tratado e melhorado. Isso envolve desenvolver especificações, modelos, e conseguir verificar o que mais precisa ser especificação e analisado para garantir que os produtos gerados por esse serviço estejam corretos e consistentes para poderem ser validados no Serviço 4.

Serviço do Framework 4 – Validação de Requisitos/Escopo:

Tem o objetivo de validar todos as ideias e produtos de trabalho gerados pelo Serviço 3. Tem papel também de solicitar maiores informações para garantir que o que precisa ser desenvolvido, realmente esteja refletindo em todos os produtos de trabalho gerados no Serviço 3. A partir do momento que existe uma confirmação sobre o que desenvolver por meio do Serviço de Validação, se procede os produtos de trabalho para o desenvolvimento da aplicação.

Serviço do Framework 5 – Gestão de Requisitos/Escopo:

O Serviço de Gestão tem o papel de fazer a gestão nos Serviços 1, 2, 3, 4, garantindo que os processos e produtos de trabalho sejam desenvolvidos de forma correta e consistente e mantendo as partes interessadas e tudo que fizer parte do projeto de requisitos/escopo de produtos de software.

Serviço do Framework 6 – Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo:

O Serviço de Histórico de Requisitos/Escopo demanda de conhecimento e maturidade da equipe para conseguir sustenta-lo. Por meio dele são gerados um grande conjunto de informações que auxiliam tanto na gestão como no desenvolvimento do dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5.

Serviço do Framework 7 – Melhoria Contínua:

O Serviço de Melhoria Contínua atua nos Serviços atua em todos os Serviços considerando ele próprio. Esse é um Serviço que demonstra alta maturidade, eficiência e eficácia no processo de operação do Framework como um todo. Por meio desse Serviço, se busca de forma iterativa e incremental desenvolver melhorias nos Serviços e por consequência no Framework como um todo.

ANEXO C – QAD RESPONDIDO PELA EMPRESA/ LABORATÓRIO GAIA

Questionário: GAIA ESCOPO: Framework para o desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produto em projetos de software

Descrição: Questionário de Avaliação Diagnóstico sobre o desenvolvimento e gerenciamento do escopo de produto em projetos de software na organização/empresa

Questões Subjetivas (Dados da Instituição)

5. **Área de Atuação: Desenvolvimento e Consultoria em TI**
6. **Número de Colaboradores: 5**
7. **Número de Colaboradores da área de escopo de produtos: 3**
8. **A empresa trabalha no formato de projetos ou setorizada: Por projeto.**

Questões Objetivas – Nível 2 (Conhecido)

Serviço 1 - Estabelecer Estratégia – Questionário – Nível 2 (Conhecido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado?**	**O objetivo é ter um entendimento do problema que precisa ser resolvido ou a solução a ser construída, como também qual é o ambiente operacional no qual o mesmo precisa operar, para não desperdiçar recursos de forma desnecessária.**
A	**0**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos NUNCA têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
B	**1**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm AS VEZES o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
C	**2**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos têm QUASE SEMPRE o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
D	**3**	**A equipe responsável pelo escopo/requisitos SEMPRE têm o conhecimento do domínio do problema, quando um projeto é iniciado.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto?**	**O objetivo é saber quem serão os envolvidos no projeto como: clientes, usuário, equipe de escopo podendo também se estender a equipe de desenvolvimento do projeto.**
A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre quem são os stakeholders envolvidos no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto?**	**O objetivo é conhecer os escopo/requisitos iniciais do projeto.**

	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro dos requisitos/escopo iniciais para o desenvolvimento do escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto?**	**O objetivo é ter o conhecimento sobre as premissas e restrições do projeto como um todo, mas principalmente do que se refere ao escopo/requisitos de produto.**
	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre as premissas e restrições do projeto do escopo e por consequência, as premissas e restrições relacionadas ao desenvolvimento e gestão do escopo/requisitos do produto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**Existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto?**	**O objetivo é saber qual e o cronograma inicial para o projeto do escopo de produto, para ter a noção dos recursos necessários a partir das atividades, custos e tempo previstos.**

	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**
	C	**2**	**Quase sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**
	D	**3**	**Sempre existe o conhecimento e alguma forma de registro sobre o cronograma inicial do projeto do escopo, considerando as atividades que precisam ser desenvolvidas inicialmente, seu tempo de execução e custo estimado do produto.**
	Notas		**Perguntas** / **Observações/Objetivos**
	Q6		**Existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários?** / **O objetivo é entender o que é um produto de qualidade na opinião dos clientes/usuários.**
	A	**0**	**Nunca existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**
	B	**1**	**As vezes existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**
	C	**2**	**Quase sempre existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**
	D	**3**	**Sempre existe a identificação clara do que é um produto de qualidade para os clientes /usuários do produto, considerando as respectivas necessidades e expectativas dos clientes/usuários.**
	Notas		**Perguntas** / **Observações/Objetivos**
	Q7		**Existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto?** / **O objetivo é entender se existem riscos para o escopo de produto que vai ser desenvolvido e se esses riscos são tratados.**
	A	**0**	**Nunca existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**
	B	**1**	**As vezes existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.**

	C	2	Quase sempre existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.	
	D	3	Sempre existe o conhecimento e caso necessário, e o tratamento constante dos riscos para o projeto dos requisitos/escopo do produto.	
	Notas		Perguntas	Observações/Objetivos
	Q8		Existem meios de comunicação conhecidos, definidos, padronizados, registrados e utilizados pela equipe de escopo/requisitos, no que se refere a comunicação com a própria equipe de escopo, com os usuários/clientes e com as demais equipes da organização envolvidas no projeto como um todo?	O objetivo é ter canais padronizados para que possa ocorrer uma efetiva comunicação entre as equipes e demais stakeholders.
	A	0	Nunca.	
	B	1	As vezes.	
	C	2	Quase Sempre.	
	D	3	Sempre.	

Notas		Perguntas	Observações/Objetivos
Q9		Existe a realização de revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais?	O objetivo é identificar se antes de fechar um conjunto de requisitos iniciais a serem desenvolvidos, estes passam por um processo de revisão.
A	0	Nunca existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.	
B	1	As vezes existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.	
C	2	Quase sempre existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.	
D	3	Sempre existem revisões periódicas na concepção inicial do escopo/requisitos do produto a ser produzido, antes de ser formada uma espécie de baseline do escopo/requisitos iniciais.	

Questões Objetivas – Nível 2 (Conhecido)

Serviço 2 - Levantamento de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 2 (Conhecido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**É realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo?**	**O objetivo é garantir que o levantamento seja iniciado apenas quando a Estratégia do Projeto esteja correta e consistente.**
A	**0**	**Nunca é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
B	**1**	**As vezes é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
D	**3**	**Sempre é realizada/reavaliada a "Análise da Estratégia" para garantir que a mesma está correta e consistente antes de iniciar o Levantamento de Requisitos/Escopo.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**É realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se existe um planejamento/preparação no processo de levantamento, e se existir, se o mesmo é realizado de forma organizada ou não.**
A	**0**	**Nunca é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
B	**1**	**As vezes é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
D	**3**	**Sempre é realizado o planejamento/preparação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**É realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado**	**O objetivo é saber que quando o levantamento é executado, o mesmo consegue extrair informações relevantes e consistentes.**

			requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas?	
	A	**0**	**Nunca é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessada.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Execução do levantamento dos requisitos/escopo do projeto conseguindo extrair e registrar de alguma forma, a amplitude dos requisitos/escopo (forma horizontal e vertical), e ainda, descobrindo o que pode ser considerado requisito funcional, não funcional volátil, implícito, restrições e partes interessadas**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é identificar se existe uma documentação que é realizada a partir do levantamento de requisitos/escopo, ou, se não existe documentação ou a mesma é feita informalmente e de maneira desorganizada.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Documentação do levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**É realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo**	**O objetivo é saber se os requisitos levantados passam por uma confirmação ou se**

			de Execução do Levantamento?	**passam para análise sem um controle qualquer.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a Confirmação dos requisitos/escopo que foram levantados no processo de Execução do Levantamento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**É realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é saber se foram realizadas as análises e tentativas de enriquecer e complementar as informações obtidas no levantamento, ou se o trabalho desenvolvido deixou lacunas em aberto no que se refere ao levantamento de requisitos/escopo.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma identificação/análise e registro de alguma forma sobre se existe algo mais que precise ser levantado/elicitado/ajustado no levantamento dos requisitos/escopo do projeto.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados?**	**O objetivo é saber se existe um acordo sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	A	**0**	**Nunca existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes**	

			interessadas podem ser alcançados.
	B	**1**	**As vezes existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	C	**2**	**Quase sempre existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**
	D	**3**	**Sempre existe um acordo e alguma forma de registro sobre o problema que precisa ser resolvido, e se os objetivos das partes interessadas podem ser alcançados.**

Questões Objetivas – Nível 3 (Definido)

Serviço 3 - Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação – Questionário – Nível 3 (Definido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**É realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo que foi concluído antes de iniciar o aprofundamento da análise?**	**O objetivo é confirmar se a equipe realmente faz uma análise criteriosa do que foi realizado no levantamento ou não.**
A	**0**	**Nunca é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
B	**1**	**As vezes é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
D	**3**	**Sempre é realizada uma análise e entendimento do levantamento de requisitos/escopo levantada.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**Existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução com o objetivo de entender a abrangência horizontal do sistema a ser desenvolvido?**	**O objetivo é saber se é buscado entender a amplitude da solução a ser desenvolvida ou se a amplitude é entendida apenas com o passar do tempo.**
A	**0**	**Nunca existe ou não é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
B	**1**	**As vezes existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
C	**2**	**Quase sempre existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
D	**3**	**Sempre existe ou é realizada uma organização dos requisitos/escopo levantados baseado nas partes interessadas e nas necessidades da solução.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada**	**O objetivo é saber se existe alguma ordem ou forma de classificar o que será especificado e analisado para**

			fase/iteração?	**cada fase/iteração.**
	A	**0**	**Nunca existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	B	**1**	**As vezes existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	D	**3**	**Sempre existe a identificação dos requisitos/escopo a serem especificados e analisados para uma determinada fase/iteração.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical do requisito ou item do escopo a ser desenvolvido?**	**O objetivo é entender se o desenvolvimento do requisito/escopo consegue atingir um conhecimento horizontal e vertical do que precisa ser desenvolvido.**
	A	**0**	**Nunca é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	B	**1**	**As vezes é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	D	**3**	**Sempre é realizado o desenvolvimento dos requisitos/escopo das partes interessadas e da solução considerando a extensão horizontal e vertical.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**São criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito?**	**O objetivo é saber se os requisitos/escopo são documentados de alguma forma para servirem de base para todo o processo de desenvolvimento que vem adiante.**
	A	**0**	**Nunca são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	B	**1**	**As vezes são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	C	**2**	**Quase sempre são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito**	

			no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.	
	D	**3**	**Sempre são criados artefatos e insumos ou registros em sistemas (entre outros) que demonstrem o que precisa ser feito no requisito/item do escopo e como precisa ser feito.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**No processo de desenvolvimento, é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações?**	**O objetivo é descobrir se existe a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a identificação, tratamento e consideração dos possíveis requisitos implícitos/ocultos; das possíveis lacunas de informações; das restrições de negócio e restrições técnicas; e de quaisquer conflitos de informações.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Quando é identificado que por ventura, algum requisito ou parte interessada precisa ser levantada, é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento?**	**O objetivo é identificar se podem passar informações incorretas, incompletas entre outras possibilidades, mesmo quando é do conhecimento prévio sobre a situação.**
	A	**0**	**Nunca é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	

	B	**1**	**As vezes é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	D	**3**	**Sempre é acionado um processo para que a equipe responsável pelos requisitos/escopo entenda a situação e que na sequencia essas necessidades sejam juntadas e enviadas novamente para o levantamento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q8		**A partir do momento em que os requisitos/escopo estão desenvolvidos por completo, é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração, fazendo assim, com que seja fechado um pacote de requisitos/escopo para ser entregue?**	**O objetivo é saber se a partir do momento que os requisitos estão completos, é realizada uma negociação e priorização para saber o que será desenvolvido inicialmente por fase/iteração.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma negociação e priorização do que precisa ser implementado para determinada fase/iteração.**	

Questões Objetivas – Nível 3 (Definido)

Serviço 4 - Validação de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 3 (Definido)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**São analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3), antes de iniciar a verificação e validação?**	**O objetivo é saber se são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**
A	**0**	**Nunca são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
B	**1**	**As vezes são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
C	**2**	**Quase sempre são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
D	**3**	**Sempre são analisados os requisitos ou pacote de requisitos/escopo que foram definidos na Especificação e Análise (Serviço 3) antes de iniciar a verificação e validação.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**No processo de verificação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação?**	**O objetivo é saber se para o processo de verificação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**
A	**0**	**Nunca é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
B	**1**	**As vezes é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
C	**2**	**Quase sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação.**	
D	**3**	**Sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da verificação antes de encaminhar para validação**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**No processo de validação, é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes**	**O objetivo é sabe se no processo de validação é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de**

			de encaminhar para o desenvolvimento?	**encaminhar para o desenvolvimento.**
	A	**0**	**Nunca é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada uma preparação, execução e análise dos resultados da validação juntamente com a confirmação e comunicação ás partes interessadas antes de encaminhar para o desenvolvimento.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo, estes por sua vez são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação"?**	**O objetivo é confirmar que quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo, estes por sua vez são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação".**
	A	**0**	**Nunca os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**	
	C	**2**	**Quase sempre os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas,**	

			inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.	
	D	**3**	**Sempre os requisitos/escopo são encaminhados novamente para a "Especificação e Análise de Requisitos/Escopo e Negociação" quando são encontradas problemas, inconsistências, ambiguidades, lacunas, não conformidades, não atendimento aos atributos de qualidade, enfim, situações que não é possível verificar e validar os requisitos/escopo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**Por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo" é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas?**	**O objetivo é confirmar se é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**
	A	**0**	**Nunca é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**	
	B	**1**	**As vezes é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**	
	C	**2**	**Quase sempre é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**	
	D	**3**	**Sempre é possível garantir que as necessidades de negócio e das partes interessadas são atendidas por meio do Serviço "Validação de Requisitos/Escopo".**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas?**	**O objetivo é confirmar se Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**
	A	**0**	**Nunca existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**	
	B	**1**	**As vezes existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**	
	C	**2**	**Quase sempre Existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas**	
	D	**3**	**Sempre existe alguma formalização (reunião, documentação, ata, aceite formal) do aceite/confirmação dos requisitos/escopo pelas partes interessadas.**	

Questões Objetivas – Nível 4 (Gerenciado)

Serviço 5 - Gestão de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 4 (Gerenciado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente e que sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto?**	**O objetivo é identificar se existe uma iniciativa para manter os recursos humanos, e se existe um comprometimento com os requisitos/escopo do projeto.**
A	**0**	**Nunca é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que nunca é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
B	**1**	**As Vezes é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que as vezes é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
C	**2**	**Quase sempre é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que quase sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
D	**3**	**Sempre é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizado a manutenção dos recursos humanos de forma correta e consistente, e que sempre é obtido um comprometimento sobre os requisitos/escopo do projeto**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências?**	**O objetivo é saber se existe um processo efetivo de tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**
A	**0**	**Nunca existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
B	**1**	**As vezes existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
C	**2**	**Quase Sempre existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
D	**3**	**Sempre existe um tratamento e gerenciamento efetivo das mudanças, questões surgidas e ocorrências.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**

	Q3		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo?**	**O objetivo é saber se existe um processo**
	A	**0**	**Nunca é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	C	**2**	**Quase sempre é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	D	**3**	**Sempre é realizada a manutenção, execução e controle da rastreabilidade dos requisitos/escopo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados?**	**O objetivo é saber se existe um processo para gestão de riscos e priorizações de atividades e tarefas.**
	A	**0**	**Nunca existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	B	**1**	**As vezes existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	C	**2**	**Quase sempre existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	D	**3**	**Sempre existe a atividade de manutenção dos riscos e de priorização das atividades e tarefas de forma correta e consistente, conseguindo chegar aos objetivos esperados.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo?**	**O objetivo é saber se é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**
	A	**0**	**Nunca é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	
	B	**1**	**As vezes é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.**	

	C	2	Quase sempre é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.	
	D	3	Sempre é realizada a manutenção e o alinhamento entre o trabalho do projeto e os requisitos/escopo.	
	Notas		Perguntas	Observações/Objetivos
	Q6		É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.	O objetivo é saber se o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.
	A	0	Nunca o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.	
	B	1	As vezes o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.	
	C	2	Quase sempre o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.	
	D	3	Sempre o Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" disponibiliza uma atenção e gerenciamento correto e consistente considerando os Serviços do Framework 1, 2, 3 e 4.	
	Notas		Perguntas	Observações/Objetivos
	Q7		É possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço?	O objetivo é saber se é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço "Gestão de Escopo/Requisitos".
	A	0	Nunca é possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.	
	B	1	As vezes possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.	
	C	2	Quase sempre possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e	

			atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.	
	D	**3**	**Sempre possível afirmar que no Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida, utilizada, disponibilizada e atualizada uma documentação correta e consistente sobre os processos deste serviço Serviço.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q8		**No Serviço "Gestão de Requisitos/Escopo" é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas gerando resultados corretos e consistentes para o projeto?**	**O objetivo é saber se é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**
	A	**0**	**Nunca é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, não gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	B	**1**	**As vezes é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessada, as vezes gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	C	**2**	**Quase sempre é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, quase sempre gerando resultados corretos e consistentes para o projeto.**	
	D	**3**	**Sempre é desenvolvida e mantida uma comunicação continua entre as partes interessadas, gerando sempre resultados corretos e consistentes para o projeto.**	

Questões Objetivas – Nível 4 (Gerenciado)

Serviço 6 - Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo – Questionário – Nível 4 (Gerenciado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**As lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto?**	**O objetivo é saber se as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas.**
A	**0**	**Nunca as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
B	**1**	**As vezes as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
D	**3**	**Sempre as lições aprendidas são identificadas, analisadas, registradas, e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**As informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto?**	**O objetivo é saber se as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas.**
A	**0**	**Nunca as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
B	**1**	**As vezes as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
C	**2**	**Quase sempre as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
D	**3**	**Sempre as informações importantes e relevantes para o banco de dados históricos, são identificadas, analisadas, registradas e quando necessário são utilizadas no projeto.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Quando existem requisitos ou artefatos que podem ser reutilizados, eles são identificados, analisados, utilizado e controlados quando necessário no projeto?**	**O objetivo é saber se quando existem requisitos ou artefatos que podem ser reutilizados, eles são identificados, analisados, utilizado e controlados quando necessário no projeto.**

	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**Quando existem ativos de processos organizacionais que podem ser utilizadas, eles são identificados, analisados, utilizados e controlados quando necessário no projeto?**	**O objetivo é saber se quando existem ativos de processos organizacionais que podem ser utilizadas, eles são identificados, analisados, utilizados e controlados quando necessário no projeto.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**Quando são conhecidos os fatores ambientais da empresa/organização, eles são identificados, analisados, considerados, utilizados e controlados no projeto?**	**O objetivo é saber se quando são conhecidos os fatores ambientais da empresa/organização, eles são identificados, analisados, considerados, utilizados e controlados no projeto.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo?**	**O objetivo é saber se o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**
	A	**0**	**Nunca, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	B	**1**	**As vezes, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	

	C	**2**	**Quase sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	D	**3**	**Sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo auxilia na gestão e desenvolvimento do projeto de requisitos/escopo (Serviços 1, 2, 3, 4, 5) como um todo.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**O Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5) ?**	**O objetivo é saber se o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**
	A	**0**	**Nunca, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	B	**1**	**As vezes, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	C	**2**	**Quase sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	
	D	**3**	**Sempre, o Serviço Manutenção e Histórico de Requisitos/Escopo é atualizado ou mantido baseado nas informações da organização, partes interessadas e dos Serviços (1, 2, 3, 4, 5).**	

Questões Objetivas – Nível 5 (Otimizado)

Serviço 7 - Melhoria Contínua (Envolve todas as áreas e serviços da gestão e desenvolvimento dos requisitos/escopo) – Questionário – Nível 5 (Otimizado)			
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q1		**Existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?**	**O objetivo é saber se existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**
A	**0**	**Nunca existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
B	**1**	**As vezes existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
C	**2**	**Quase sempre existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
D	**3**	**Sempre existe um monitoramento contínuo sobre o a eficiência e eficácia nos processos dos Serviços 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q2		**Quando as solicitações de mudança/otimização/ocorrência são identificadas, elas são registradas, aprovadas, preparadas, executadas/institucionalizadas, com os seus resultados aprovados, comunicados, e quando necessário, com treinamentos desenvolvidos e com os registros nos itens pertinentes no Serviço 6 realizados?**	**O objetivo é saber se quando as solicitações de mudança/otimização/ocorrência são identificadas, elas são registradas, aprovadas, preparadas, executadas/institucionalizadas, com os seus resultados aprovados, comunicados, e quando necessário, com treinamentos desenvolvidos e com os registros nos itens pertinentes no Serviço 6 realizados.**
A	**0**	**Nunca**	
B	**1**	**As vezes**	
C	**2**	**Quase sempre**	
D	**3**	**Sempre**	
Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
Q3		**Existe um comitê/colegiado responsável pelas análises dos registros de mudança/otimização/ocorrência que são registrados, pela sua aprovação após serem institucionalizados e pelos feedbacks quando as**	**O objetivo é saber se existe um comitê/colegiado responsável pelas análises dos registros de mudança/otimização/ocorrência que são registrados, pela sua aprovação após serem institucionalizados e pelos feedbacks quando as**

			mudanças/otimizações/ocorrências não são aceitas?	**mudanças/otimizações/ocorrências não são aceitas.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q4		**As conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados?**	**O objetivo é saber se as conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**
	A	**0**	**Nunca conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	B	**1**	**As vezes conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	C	**2**	**Quase sempre conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados.**	
	D	**3**	**Sempre conclusões/reports/feedbacks são registradas e reportadas aos interessados**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q5		**São desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados?**	**O objetivo é saber se são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**
	A	**0**	**Nunca são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	B	**1**	**As vezes são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	C	**2**	**Quase sempre são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	D	**3**	**Sempre são desenvolvidos e aplicados treinamentos quando necessário para nivelar a equipe quanto aos processos que são definidos/modificados/otimizados.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q6		**A partir do momento que existem mudanças/otimizações/ocorrências executadas e institucionalizadas, elas são registradas/atualizadas nos itens pertinentes no Serviço 6?**	**O objetivo é saber se a partir do momento que existem mudanças/otimizações/ocorrências executadas e institucionalizadas, elas são registradas/atualizadas nos itens pertinentes no Serviço 6.**

	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	
	Notas		**Perguntas**	**Observações/Objetivos**
	Q7		**Toda e qualquer parte interessada pode identificar e registrar uma solicitação de mudança/otimização/ocorrência?**	**O objetivo é saber se toda e qualquer parte interessada pode identificar e registrar uma solicitação de mudança/otimização/ocorrência.**
	A	**0**	**Nunca.**	
	B	**1**	**As vezes.**	
	C	**2**	**Quase sempre.**	
	D	**3**	**Sempre.**	

ANEXO D – MODELO DE QUESTIONÁRIO SOBRE A ADERÊNCIA E SATISFAÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DO *FRAMEWORK* GAIA ESCOPO

1	O Laboratório GAIA já utiliza algum processo definido para o desenvolvimento e gestão do escopo de requisitos/escopo?
	Sim
	Não
2	Dentro do desenvolvimento de software, vocês julgam o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo como uma atividade complexa?
	Sim
	Não
3	Quando vocês desenvolvem os requisitos/escopo de um software, vocês conseguem entregar o trabalho de requisitos/escopo dentro do prazo, custo, e atendendo as necessidades de quem solicitou o software?
	Sim
	Não
4	Vocês consideram relevante a aplicação de um Framework, como é o caso do GAIA ESCOPO para auxiliar e direcionar o desenvolvimento e gestão do escopo de produtos em projetos de software?
	Sim
	Não
5	O Framework GAIA ESCOPO apresenta uma estrutura completa e aplicável para atender a área que se propõe?
	Sim
	Não

6	As informações apresentadas no Framework GAIA ESCOPO apresenta uma linguagem de fácil entendimento e compreensão?
	Sim
	Não
7	Vocês acreditam que o Framework GAIA ESCOPO atende aos seu propósito principal que é auxiliar, direcionar e melhorar os processos para o desenvolvimento e gestão dos requisitos/escopo de produtos de software?
	Sim
	Não
8	Você está satisfeito com os resultados do trabalho utilizando o Framework GAIA ESCOPO?
	Sim
	Não
9	Qual o seu grau de satisfação com o Framework GAIA ESCOPO?
	Baixa
	Média
	Alta
	Muito Alta
10	Você indicaria o Framework GAIA ESCOPO para outras organizações/projetos?
	Sim
	Não
11	Por favor, deixe a sua opinião, considerações, pontos positivos e negativos relacionados ao Framework GAIA ESCOPO.

TRABALHOS PUBLICADOS PELO AUTOR

1. Darlan Dalsasso, Rodolfo Miranda de Barros, **Gaia Escopo – Framework para o Gerenciamento do Escopo de Projetos no Processo de Desenvolvimento de Software**, Actas de la 11ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información Gran Canaria, Espanha, 06/2016, AISTI-ULPGC, 232, 978-989-98434-6-2, (Qualis CC 2012, B5)
2. Darlan Dalsasso, Rodolfo Miranda de Barros, **Scope Management – An updated approach to maturity levels and services in the Gaia Scope framework, Applied to manage the scope of products in software projects**, ICSEA 2017 The Twelfth International Conference on Software Engineering Advances, 10/2017, ICSEA, numero de pagina, isbn, (Qualis CC 2012, B4)