

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MACHADO DE ASSIS
FACULDADES INTEGRADAS MACHADO DE ASSIS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

GÉRSO THOMAZI

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETAPA DE TESTES COMO GARANTIA DE
QUALIDADE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Santa Rosa
2015

GÉRSO THOMAZI

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETAPA DE TESTES COMO GARANTIA DE
QUALIDADE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado às Faculdades Integradas
Machado de Assis, como requisito parcial
para avaliação do Componente Curricular
do Curso de Gestão da Tecnologia da
Informação.

Orientadora: Prof. Me. Marilei de Fátima Kovatli

Santa Rosa
2015

GÉRSO THOAZI

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETAPA DE TESTES COMO GARANTIA DE
QUALIDADE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado às Faculdades Integradas
Machado de Assis, como requisito parcial
para avaliação do Componente Curricular
do Curso de Gestão da Tecnologia da
Informação.

Banca Examinadora

Prof. Me. Marilei de Fátima Kovatli– Orientadora

Prof. Esp. Maxlan Maximiliano Roa

Prof. Me. Diego Nestor Soardi Andrada

Santa Rosa, 12 de dezembro de 2015

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Lírio e Lenir e ao meu irmão Jardel, por sempre acreditarem em mim, por todo o apoio e carinho pois sem vocês nada disso seria possível. Essa vitória não é só minha, é nossa. Dedico também a empresa Abase Sistemas pela oportunidade, pela confiança e por todo o apoio durante a sua realização

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de estar realizando este sonho, iluminando meu caminho, me dando força e coragem durante esta difícil caminhada.

A minha namorada, companheira de todas as horas, Tamara Andretta, pelo carinho, compreensão, amor e solidariedade inefável.

A professora Marilei de Fátima Kovatli pela paciência, dedicação, confiança e excelente orientação.

“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela para ser insignificante.”

Charlie Chaplin

RESUMO

A etapa de testes no desenvolvimento de software tem como finalidade identificar qualquer problema que possa vir a surgir durante sua utilização, por isso tem como propósito agregar qualidade ao software desenvolvido, atendendo as expectativas do cliente. A presente pesquisa teve como temática a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software, sendo delimitada em verificar a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software, na empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda. O problema proposto para análise e pesquisa foi definido da seguinte maneira: qual é a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software? Para responder o problema objeto da pesquisa, tem-se como objetivo geral, realizar um estudo para verificar qual a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software, em uma empresa desenvolvedora de software. Desta forma, para apoiar os propósitos da pesquisa, o referencial teórico apresenta tópicos como gestão da tecnologia da informação, ciclo de vida do software, teste de software, gestão de planejamento de projetos e qualidade de software. A metodologia utilizada no estudo foi teórico-empírica, pois abrange inicialmente uma revisão bibliográfica dos assuntos relacionados ao tema e seus objetivos. Com relação a categorização da pesquisa e quanto ao tratamento dos dados a pesquisa foi qualitativa e quanto aos objetivos é exploratória e explicativa. Ainda pode ser classificada quanto à conduta como bibliográfica, documental e um estudo de caso realizado em uma única empresa, sendo a Abase Sistemas e Soluções Ltda. de Três de Maio. O processo de coleta de dados ocorreu por meio de entrevista. A análise e interpretação dos dados foi dedutiva, pois após a conclusão da entrevista foi possível apresentar a empresa, quais as contribuições que ela terá com a realização do teste de software e também apresentando quais os requisitos necessários para garantir a qualidade do software. Este processo está descrito no diagnóstico e análise, o qual foi dividido em etapas, que oportunizaram a elaboração das recomendações. Portanto, conclui-se que para a empresa é necessário a implementação da atividade de teste no seu processo de desenvolvimento, diante dos custos que são empregados e do tempo de correção do produto.

Palavras-chave: software, teste de software, qualidade.

ABSTRACT

The test step in the software development aims to identify any problems that may arise during use, so it aims to add quality to the developed software, meeting customer expectations. This research had as its theme the contribution of tests as quality assurance step in the software development process and is bounded to verify the contribution of the testing stage as quality assurance in software development process, in Abase Systems and Solutions Company Ltda. The problem proposed for analysis and research has been defined as follows: what is the contribution of the testing stage as quality assurance in software development process? To answer the object of the research problem, you have as a general objective, conduct a study to determine the contribution of the testing stage as quality assurance in software development process, in a company developing software. Thus, to support the purposes of the research, the theoretical framework presents topics such as management of information technology, software life cycle, software testing, project planning and quality management software. The methodology used in the study was theoretical and empirical as it initially includes a literature review of the issues related to the theme and objectives. Regarding the categorization of research and for the processing of data research was qualitative and as the goals is exploratory and explanatory. Still can be classified as the conduct as bibliographical, documentary and a case study of a single company, with the Abase Systems and Solutions LTD. Three May. The data collection process occurred through interviews. The analysis and interpretation of the data was deductive, because after the conclusion of the interview it was possible to introduce the company, which will have contributions to the implementation of software testing which also presenting the necessary requirements to ensure the quality of software. This process is described in diagnosis and analysis, which has been divided into stages, which oportunizaram the preparation of recommendations. Therefore, it is concluded that the company Abase Systems and Solutions Ltda, the implementation of testing activity in its development process is necessary, given the costs that are employed and the product correction time.

Keywords : software, software testing, quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Organograma da Abase Sistemas.....	17
Ilustração 2 - Contexto de Definição de Requisitos.....	25
Ilustração 3 - Tipos de requisitos não funcionais.....	27
Ilustração 4 - Processos de Ciclo de Vida do Software.....	28

LISTA DE ABREVIações, SIGLAS E SÍMBOLOS.

Av. - Avenida

FEMA - Faculdades Integradas Machado de Assis

IEC - International Electrotechnical Commission

ISO - International Organization for Standardization

Ltda - limitada

NBR - Norma Brasileira

p. - página

RS - Rio Grande do Sul

TI - Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO	14
1.1 TEMA	14
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	14
1.3 PROBLEMA	14
1.4 OBJETIVOS	14
1.4.1 Objetivo Geral	15
1.4.2 Objetivos Específicos	15
1.5 JUSTIFICATIVA	15
1.6 METODOLOGIA.....	16
1.6.1 Categorização da Pesquisa	16
1.6.2 Dados Coletados	17
1.6.3 Análise e Interpretação do Dados	18
1.6.4 Apresentação da Organização	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	20
2.2 CICLO DE VIDA DO SOFTWARE	21
2.2.1 Análise de Requisitos	23
2.2.2 Identificação de Requisitos	23
2.2.3 Requisitos Funcionais	24
2.2.4 Requisitos não Funcionais	25
2.2.5 ISO 12207	27
2.3 TESTE DE SOFTWARE.....	28
2.4 GESTÃO E PLANEJAMENTO DE PROJETOS	30
2.5 QUALIDADE DE SOFTWARE	31
3 DIAGNÓSTICO E ANÁLISE	33
3.1 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DA ORGANIZAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO, EXISTÊNCIA E UTILIZAÇÃO DE TESTES	33
3.2 REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A QUALIDADE DO SOFTWARE	35
3.3 QUAL A CONTRIBUIÇÃO DA ETAPA DE TESTE PARA GARANTIR A QUALIDADE DA SOLUÇÃO DESENVOLVIDA	36
3.4 ETAPAS PARA IMPLANTAR UMA ÁREA DE TESTES.....	38
4 RECOMENDAÇÕES	40
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	43

APÊNDICES	46
APÊNDICE A - ENTREVISTA.....	47
APÊNDICE B - PRÁTICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ÁREA DE TESTE DE SOFTWARE	48

INTRODUÇÃO

A etapa de teste dentro do ciclo de desenvolvimento do software é muito importante, devido ao grau de complexibilidade exigido, reduzindo o risco do produto apresentar problemas, os quais podem ser identificados e solucionados durante a fase de teste, não atingindo o cliente durante a utilização do mesmo.

Com o avanço da tecnologia, o mercado de software está em constante desenvolvimento, aumentando cada vez mais a competitividade entre as empresas. O que deixa claro que não é mais necessário apenas desenvolver um software e sim oferecer um software de qualidade, que tenha passado por todas as etapas de teste, atendendo as expectativas do cliente.

A temática abordada nesta pesquisa é a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software na empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda, localizada na Av. Senador Alberto Pasqualini, 347, na cidade de Três de Maio – RS.

O trabalho proposto visa buscar possíveis falhas e problemas que possam estar prejudicando o funcionamento dos softwares, para garantir a qualidade do mesmo de uma forma prática e econômica. Demonstrando através dos resultados qual é a contribuição da etapa de testes para a empresa.

Esta pesquisa tem como objetivo geral realizar um estudo para verificar qual contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software, em uma empresa desenvolvedora de software. E tem como propósito demonstrar os benefícios como colaboração, agregando qualidade no software desenvolvido, bem como evidenciar o valor da etapa de teste no seu desenvolvimento.

Vários autores fundamentaram o referencial teórico, mas os que participaram de maneira significativa foram: Lan Sommerville, André Koscianski, Michel dos Santos Soares, Roger S. Pressman, José Carlos Cordeiro Martins, Denis Alcides Rezende, Aline França de Abreu.

O presente trabalho apresenta o seu contexto em três fases. O primeiro capítulo trata a contextualização do trabalho apresentando o tema, sua delimitação, o

problema enfrentado, os objetivos traçados, geral e específicos, a justificativa, a metodologia formada pela categorização da pesquisa, dados coletados, análise e interpretação dos dados e por fim, a apresentação da organização.

Já o segundo capítulo apresenta o referencial teórico onde foi fundamentado os seguintes aspectos conceituais: gestão da tecnologia da informação, ciclo de vida do software, teste de software, gestão e planejamento de projetos e por fim qualidade de software.

No terceiro capítulo, está o diagnóstico e análise da pesquisa realizada, e divide-se em quatro tópicos, primeiramente apresenta uma breve explicação de como é realizado a documentação e os testes de software no decorrer do desenvolvimento, a importância do teste de software e por fim as vantagens e contribuições da etapa de teste no desenvolvimento de software.

No primeiro tópico, buscou-se informações referente ao processo de desenvolvimento de software, no caso, todo o processo de análise, produção, estrutura da organização e a documentação. A partir, destas informações, pode ser realizado uma análise mais precisa e objetiva de como ocorre o processo de desenvolvimento, analisando todas suas fases.

No segundo tópico, foi realizado um trabalho de pesquisa onde foi buscado fontes de informações necessárias para dar valor e base no quanto é importante a fase de teste de software no desenvolvimento. No terceiro e quarto tópicos, foi o momento de apresentar e montar uma proposta para expor as vantagens e os benefícios que a etapa de teste pode oferecer no processo de desenvolvimento.

Para concluir o trabalho, são apresentadas as recomendações para a empresa Abase Sistemas, a conclusão do trabalho expondo os resultados alcançados com relação ao problema e os objetivos propostos e, por fim, as referências bibliográficas, os apêndices e os anexos.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO

Este capítulo apresenta a contextualização do trabalho de conclusão de curso com informações fornecidas pela empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda., onde se estrutura da seguinte forma: o tema juntamente com a sua delimitação; o problema; o objetivo geral e objetivos específicos; a justificativa; a metodologia utilizada; a categorização da pesquisa; coleta, análise e interpretação dos dados e a apresentação da organização.

1.1 TEMA

O tema que se propõe neste estudo é a Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Delimita-se o tema em verificar a Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software, na empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda., localizada na Av. Senador Alberto Pasqualini, 347, na cidade de Três de Maio – RS, na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

1.3 PROBLEMA

A etapa de teste visa encontrar possíveis falhas e problemas que possam prejudicar o funcionamento do software. O grande problema no desenvolvimento de software é garantir a qualidade no software de uma forma prática e econômica.

O problema proposto para o estudo foi definido da seguinte maneira: qual é a Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software?

1.4 OBJETIVOS

Os objetivos são divididos em objetivos, geral e específico.

1.4.1 Objetivo Geral

Para responder o problema objeto da pesquisa, tem-se como objetivo geral, realizar um estudo para verificar qual Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software, em uma empresa desenvolvedora de software.

1.4.2 Objetivos Específicos

Como forma de alcançar o objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Conhecer os processos de desenvolvimento da organização, para identificar a existência quanto a utilização de testes;
- b) Identificar as metodologias utilizadas para o desenvolvimento das soluções;
- c) Especificar os requisitos necessários para garantir a qualidade do software;
- d) Evidenciar qual a contribuição da etapa de teste para garantir a qualidade da solução desenvolvida.

1.5 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho se justifica pela vantagem do tema para a organização e também para a sociedade, pois deixa evidentes as razões que tornam importante a realização desta pesquisa. Conforme Vianna, "Justificar um tema significa argumentar a respeito de sua validade e importância." (VIANNA, 2001, p.79).

Logo, o presente trabalho tem por finalidade verificar qual a Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software. O propósito da etapa de teste no desenvolvimento de software está em demonstrar os benefícios como colaboração, agregando qualidade no software desenvolvido, bem como evidenciar o valor da etapa de teste no seu desenvolvimento.

Este projeto é importante para a instituição Fundação Educacional Machado de Assis - FEMA, pois poderá auxiliar outros acadêmicos para a realização de novas pesquisas nesta área e também poderá ser útil para soluções de possíveis problemas encontrados em situações semelhantes ao estudo elaborado.

Para o acadêmico se justifica o trabalho principalmente para a geração de

novos conhecimentos na área, pela oportunidade de unir a teoria e a prática estudada no curso superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação e também porque através dos conhecimentos obtidos no decorrer do curso tem se a oportunidade de aplicar soluções a problemas identificados em uma organização, realizando estudos e análises para verificar a qualidade, confiabilidade e eficiência dos softwares desenvolvidos.

Além disso, é importante também para os demais acadêmicos, pois com os objetivos traçados nesta pesquisa, o mesmo servirá como base para futuras pesquisas neste tema e ainda trazendo benefícios como geração de conhecimento para quem deseja aprofundar-se neste assunto.

1.6 METODOLOGIA

1.6.1 Categorização da Pesquisa

Na categorização da pesquisa, são especificados quais métodos e quais as etapas foram seguidas para realizar a coleta e organização dos dados, com a finalidade de buscar conclusões do problema estabelecido neste trabalho de conclusão de curso.

Quanto à natureza, caracteriza-se como uma verificação de cunho teórico-empírico, que segundo Vianna, é uma pesquisa aplicada que utiliza o resultado do seu estudo como forma de solucionar os problemas (VIANNA, 2001). Nesta pesquisa se iniciou com uma revisão bibliográfica dos assuntos citados no decorrer do trabalho e ao seu término foi dado fundamento aos dados coletados.

No que se refere a forma de tratamento dos dados e a abordagem do problema, o trabalho classifica-se como qualitativo por abordar em detalhes os dados e as informações citadas durante à sua constituição.

Com relação aos objetivos propostos a pesquisa se classifica em exploratória, pois teve por finalidade propor um conhecimento mais detalhado e específico sobre os objetivos.

E também se classifica como explicativa, que segundo Gil, esse tipo de pesquisa tem por finalidade aprofundar os conhecimentos da realidade e também explicar a razão das coisas (GIL, 2010). Esta pesquisa tem a finalidade de identificar

as razões dos acontecimentos e apresentar a contribuição da etapa de testes no desenvolvimento de software.

Quanto à conduta em relação aos dados, ou seja, aos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como documental pois baseia-se nas informações coletadas na Abase Sistemas. Por tomar como base diversos autores para fundamentar a pesquisa, ela também é classificada como pesquisa bibliográfica.

Ainda quanto à conduta, classifica-se como um estudo de caso, que segundo Gil, "Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...]" (GIL, 2010, p. 37). Esta pesquisa baseia-se em poucos objetivos que serão atingidos através dos dados de uma única empresa.

1.6.2 Dados Coletados

Na etapa de coleta de dados é onde se busca coletar o máximo de informações possível, de maneira clara e objetiva para auxiliar na análise e entendimento dos processos. Para Marconi e Lakatos coleta de dados, "É a fase da pesquisa em que se reúnem dados através de técnicas e métodos específicos." (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 163).

A coleta dos dados ocorreu através de uma entrevista realizada no dia 06 de outubro de 2015, em Três de Maio – RS, para a equipe de desenvolvimento web da empresa Abase Sistemas. Essa equipe é formada por cinco pessoas, sendo ela composta por três programadores, um designer e um analista de suporte.

Essa entrevista foi aplicada em conjunto com todos os membros da equipe, para que a equipe pudesse discutir, refletir sobre as questões, visto que o trabalho não é individual. A entrevista foi composta por seis questões, e está disponível no apêndice A.

Através das respostas obtidas nesta entrevista, é que foi possível verificar como funcionam os processos de desenvolvimento de software e conseqüentemente se havia algum tipo de teste dentro da empresa.

Essa entrevista foi de grande valia para essa pesquisa, por possibilitar verificar a importância de ter um setor especializado que os realize, evitando oferecer ao cliente um software que apresente problemas.

1.6.3 Análise e Interpretação dos Dados

Após obter informações através da coleta de dados, fez-se indispensável a sua análise e interpretação com a finalidade de atender os objetivos propostos. Conforme Marconi e Lakatos, análise é a tentativa de evidenciar a relação entre o fenômeno estudado e outros fatores, e a interpretação é o que procura dar um significado mais amplo ao estudo. (MARCONI; LAKATOS, 2010).

O método empregado quanto aos fins foi o exploratório, pois depois de todos os dados coletados através de uma entrevista e análise dos processos de desenvolvimento de software, foi identificado que a empresa não tem um setor de testes e nem um profissional especializado para realizá-lo.

Dessa forma, para a análise e interpretação dos dados, o método de abordagem é dedutivo, pois após a conclusão da entrevista foi possível apresentar a empresa, quais as contribuições terão com a realização do teste de software também apresentando quais os requisitos necessários para garantir a qualidade do software.

1.6.4 Apresentação da Organização

A Abase Sistemas e Soluções Ltda. surgiu em 09/09/1989 e desde então vem tendo participação fundamental na informatização de estabelecimentos do setor público e privado, fornecendo as melhores inovações tecnológicas através de seus softwares aplicativos integrados.

Sediada em Três de Maio, noroeste do RS, inicialmente prestava serviços de birô para absorver as necessidades das empresas e prefeituras que ainda não estavam informatizadas. Estes serviços consistiam em digitação, processamento e emissão de relatórios para as áreas de Gestão de Pessoal, Tributos, controles internos de cooperativa, entre outros.

No ano de 1992, a Abase começou a comercializar suprimentos de informática e passou a atuar no mercado de prestação de serviços técnicos com a instalação de equipamentos em rede para as prefeituras e cooperativas da região.

Atualmente a empresa conta com mais de 90 colaboradores e se destaca pelo uso constante de modernas tecnologias, inovando seus produtos, onde conta com uma qualificada equipe de analistas, programadores e desenvolvedores utilizando as mais modernas metodologias de processos e ferramentas de desenvolvimento.

Toda empresa de sucesso tem seus propósitos, que norteiam a mesma no decorrer de sua trajetória. Os propósitos que guiam a empresa Abase são: **MISSÃO** é fornecer serviços e sistemas integrados, visando garantir constante evolução tecnológica, às necessidades dos clientes. **VISÃO** é ser o melhor fornecedor em Sistemas Aplicativos de Gestão Pública nos estados onde atua até 2017. **VALORES** ter ética, Comprometimento com o Cliente, Atualização Tecnológica, Valorização Profissional.

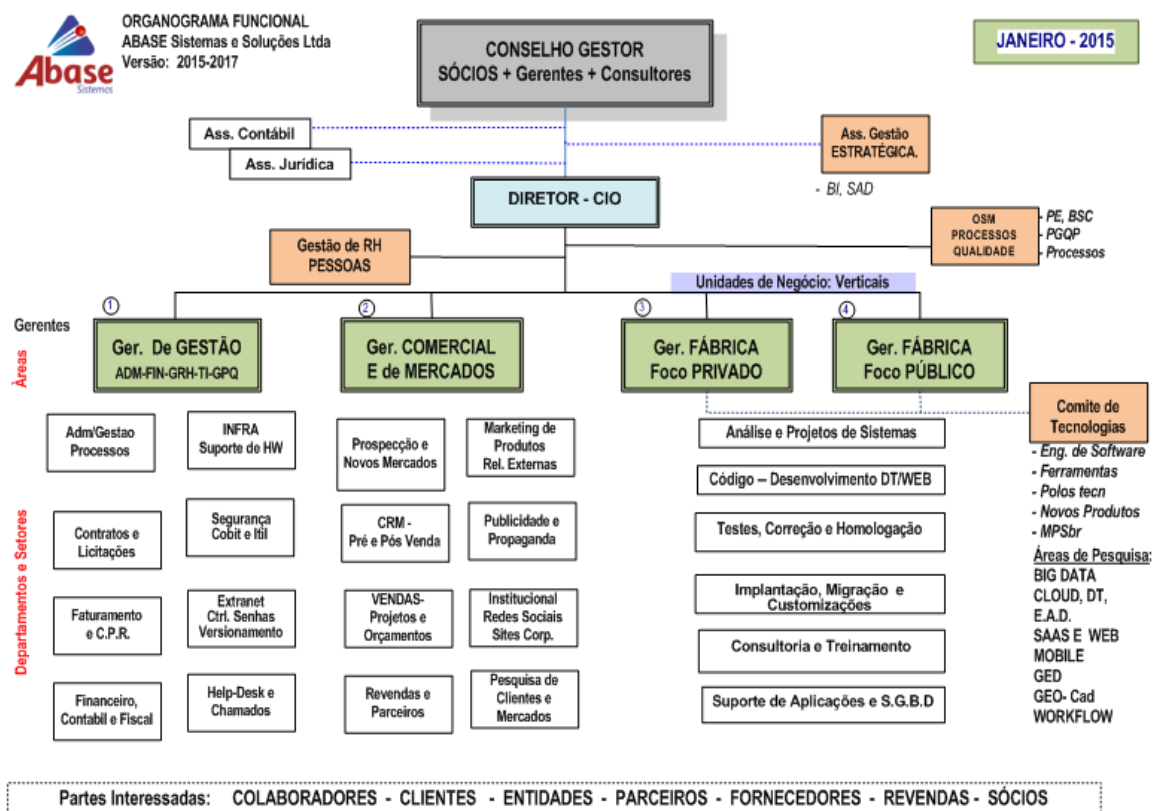


Ilustração 1: Organograma da Abase Sistemas.
 Fonte: ABASE SISTEMAS (2015).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É no referencial teórico que são apresentadas as ideias e pensamentos dos autores especializados nos assuntos abordados para, através da pesquisa, poder detalhar e explicar as teorias e conceitos que darão lógica ao final desse trabalho.

Estes assuntos apresentados no referencial teórico irão possibilitar a fundamentação e dar coerência a todo o estudo. Conforme Furasté, referencial teórico "[...] trata-se da apresentação do embasamento teórico sobre o qual se fundamentará o trabalho. São os pressupostos que darão suporte à abordagem do trabalho." (FURASTÉ, 2013, p. 142).

Desta forma, os assuntos que irão possibilitar a fundamentação teórica deste projeto de pesquisa são: Gestão da Tecnologia da Informação, Teste de Software, Gestão e Planejamento de Projetos e Qualidade de Software.

2.1 GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nos dias de hoje, a Tecnologia da Informação é algo indispensável no nosso dia a dia, de tal forma que auxilia nos processos e atividades através de soluções e recursos computacionais. Conforme afirma Meireles,

A cultura da informação, de uma forma simplificada, é o modo como as pessoas utilizam a informação, informação está difundida por tecnologia. As redes de computadores e os recursos de multimídia possibilitam a partilha da informação [...] (MEIRELES, 2004, p. 18).

Com o avanço tecnológico, a busca e aprimoramento dos processos de informação é algo que tem se tornado um dos principais objetivos das organizações. A Tecnologia da Informação, tornou-se um elemento fundamental nos processos de diferenciação no mercado, tendo um destaque favorável as empresas frente a concorrência. Conforme Rezende e Abreu afirmam,

Quando a informação é "trabalhada" por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades, pode ser chamada de conhecimento. O conceito de conhecimento complementa o de informação com valor relevante e de propósito definido. (REZENDE; ABREU, 2013, p.38).

Dentro das empresas e organizações, o uso da Tecnologia da Informação serve como uma ferramenta de gestão porque tem a capacidade de proporcionar o crescimento e a competitividade necessária dentro de uma organização, integrando diversas áreas de conhecimento, conforme afirma Oliveira,

A “Tecnologia da Informação” sendo integradora de técnicas oriundas de diferentes áreas do conhecimento, orientadas para o tratamento da informação, canaliza com intensidade os paradoxos da modernidade, as perplexidades da sociedade e as mudanças dos paradigmas tecnológicos. (OLIVEIRA, 2009, p.35).

Com essa integração de diversas áreas, a Tecnologia da Informação consegue adequar às incoerências da modernidade e as diferenças da sociedade em um processo tecnológico capaz de ligar todas as informações recebidas.

Tornando possível essa ligação de todas as informações, essa integração auxiliou e ainda auxilia dentro das organizações, pois as torna cada vez mais dependentes de sistemas informatizados. Assim como diz Rezende,

Na administração moderna e na gestão organizacional inteligente, é inexorável e irreversível o uso dos recursos da tecnologia da informação. Nesse caso, é vital que a alta administração da organização não dependa exclusivamente das pessoas que atuam e gerem os recursos internos da tecnologia da informação ou informática. (REZENDE, 2005, p. 293).

A administração da TI, de acordo com Meireles, “[...] é, essencialmente, uma ação de cunho gerencial, e só tem sentido como ação coerente e contributiva para as metas de sobrevivência da organização. ” (MEIRELES, 2004, p. 14).

Portanto, além de ser uma ferramenta para auxiliar as tarefas dos colaboradores, a TI é indispensável para o alcance das metas da empresa, por ser ágil e inovadora contribui para o sucesso do negócio e também para mantê-la competitiva no mercado.

2.2 CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

O desenvolvimento de um software parte de algumas fases, desde o início de seu desenvolvimento até o final do projeto, essas fases têm como objetivo organizar o desenvolvimento para que o software possa alcançar o objetivo esperado.

O ciclo de vida é uma estrutura de processos, atividades e tarefas todas

envolvidas no desenvolvimento de software, envolvendo a vida do sistema desde a definição dos requisitos até o fim do seu uso. Essas atividades são incorporadas em fases como: definição dos requisitos, análise, projeto, desenvolvimento, teste e implantação.

O ciclo de vida do software é a estrutura onde estão inseridas as atividades, processos e tarefas envolvidas no desenvolvimento do software. É a partir do modelo de ciclo de vida que se define as necessidades do cliente até quando será entregue o software.

Assim como Martins, “Os processos são procedimentos compostos por atividades logicamente sequenciadas e têm objetivos específicos em relação ao projeto. Cada atividade do processo tem a finalidade de criar ou atualizar um ou mais artefatos.” (MARTINS, 2010, p. 177).

Nestas fases são definidas as atividades, responsabilidades e funções de cada um da equipe. O que diferencia um processo de outro é a ordem de como as fases vão ocorrer, tempo de cada projeto, as atividades apresentadas no decorrer do tempo e por final o produto entregue.

2.2.1 Análise de Requisitos

A análise e especificação de requisitos devem estabelecer o relacionamento entre os objetivos e as funções do sistema. A análise e a especificação atuam de forma dependente, e devem ser realizadas em conjunto. Segundo Koscianski; Soares,

Os requisitos de um software são as descrições sobre seu comportamento, funções e especificações das operações que deve realizar e especificações sobre suas propriedades ou atributos. Os requisitos compreendem as funcionalidades presentes no software quando este estiver pronto para ser executado. A área de estudo de requisitos de software está relacionada com o levantamento, análise, especificação, rastreamento e validação de requisitos. (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p. 174).

A análise descreve todo o processo de observação e o levantamento de informações necessárias para encontrar as lacunas no sistema. Tornando o desenvolvimento do sistema mais viável. Análise de requisitos é o processo de encontrar e criar as funções, documentação e as restrições de um sistema.

Definir com precisão os requisitos de um software permite que todos os

recursos da empresa e a energia da equipe de desenvolvimento sejam direcionados a um fim claro. Sem uma definição precisa daquilo que se pretende construir, perde-se tempo, mais erros são cometidos e a qualidade do produto final é incerta. (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p. 172).

A especificação é a descrição mais clara e organizada do que o software deve fazer, partindo do que foi analisado. A especificação apresenta a solução dos problemas levantados na análise, tende em descrever de maneira mais simples quais as reais e necessárias prioridades funcionais para resolver os problemas. A especificação também é o elo de comunicação entre o analista e o projetista do sistema.

As principais causas de falhas em projetos são relativas aos requisitos. Essas falhas se devem às dificuldades em entender o que o usuário quer, descrições incompletas e mudanças não controladas nos requisitos. [...] Portanto, realizar corretamente o levantamento e administração de requisitos é vital para a qualidade do software. (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p. 174).

Sendo assim, a análise e a especificação de requisitos, detém o conhecimento necessário para que o desenvolvedor possa ter a visão necessária para avaliar a qualidade, a viabilidade, o tempo e as dificuldades do sistema no início de seu desenvolvimento.

2.2.2 Identificação de Requisitos

Saber identificar os requisitos é um trabalho muito importante para saber realmente quais são as necessidades estabelecidas pelo cliente. Segundo Martins,

Requisitos é uma característica ou capacidade que o sistema precisa apresentar. O projeto precisa ser planejado e conduzido de modo a incorporar facilmente as mudanças, identificando os requisitos mais importantes, que têm maior influência no custo e nos aspectos técnicos. (MARTINS, 2010, p. 169) [grifo do autor].

Na imagem a seguir podemos observar a necessidade imposta pelo cliente. Porém esta ilustração não demonstra claramente qual é a real necessidade imposta pelo cliente, pois a identificação de requisitos vai além de um simples problema.

Não se deve analisar somente o problema em si, mas sim todo o processo envolvido, incluindo as pessoas que estão ligadas ao projeto e os recursos, para que assim se possa avaliar e documentar a relação entre eles. Fazendo o mesmo

questionamento de diversas formas para se ter certeza do que o cliente realmente precisa.

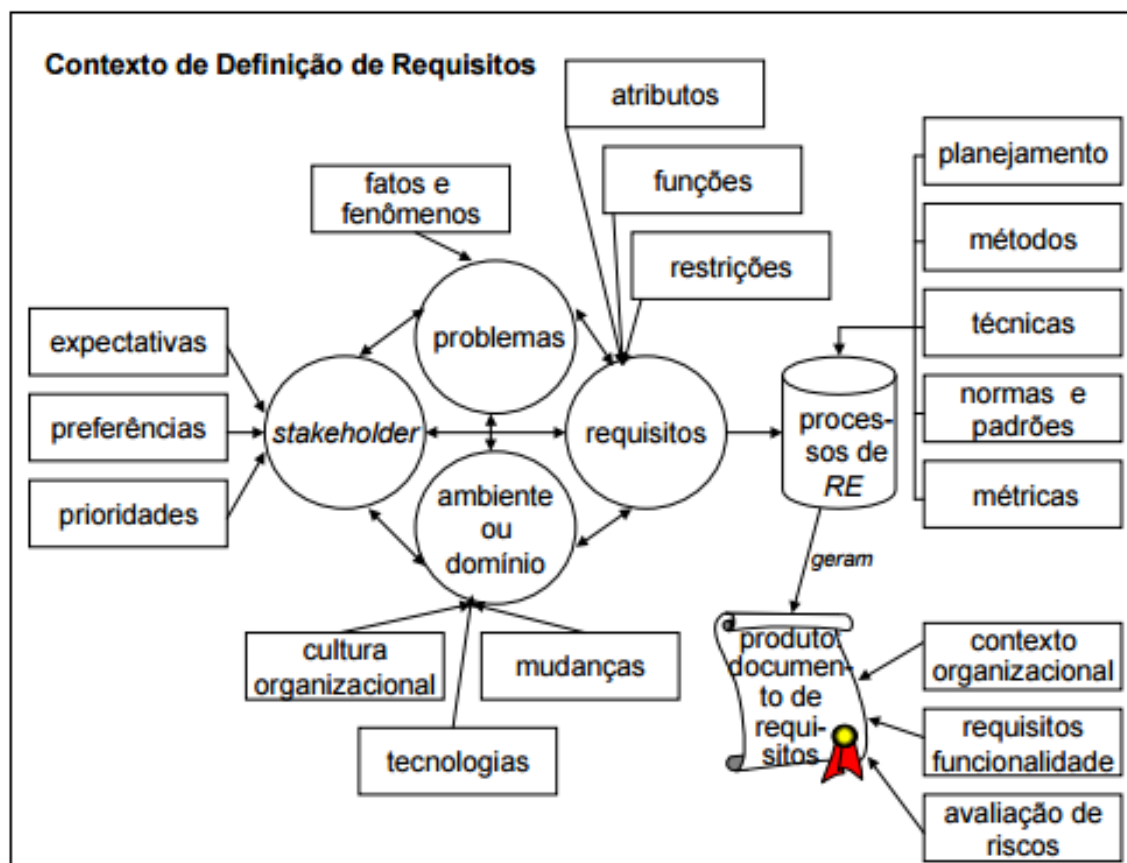


Ilustração 2 – Contexto de Definição de Requisitos

Fonte: ZANLORENCI (1999, p. 3).

Definidos os requisitos, podemos compreender como vai ser o comportamento do sistema. Os requisitos funcionais do sistema, vão estabelecer como o sistema vai atuar, o que vai fazer, quais são as funcionalidades e os serviços do sistema. Os requisitos não funcionais descrevem as propriedades do sistema e as suas restrições, no caso o tempo de resposta do sistema, confiabilidade e espaço.

2.2.3 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades e serviços do sistema, no caso, o que o sistema deve fazer. Para Martins, "Os requisitos funcionais são aqueles que definem o comportamento do sistema, capturados por meio de casos de uso, que documentam as entradas, os processos e as saídas geradas." (MARTINS,

2010, p. 181).

Um requisito funcional deve definir o desempenho de um sistema de software. A função do requisito funcional pode ser descrita como um conjunto de entradas e saídas. Sendo assim, os requisitos funcionais abrangem cálculos, lógica do processo de trabalho e processamento dos dados.

Esses requisitos são definidos pelo usuário, e é o analista quem deve realizar um filtro destas informações e repassar para a programação, assim os riscos de erros no desenvolvimento são mínimos. Considerando que o analista seja um interprete onde faz um elo de ligação entre usuário e programador, sem a análise o caminho seria muito dificultoso até sua interpretação.

2.2.4 Requisitos não Funcionais

Requisitos não funcionais são os aspectos e as características do ambiente, mais especificamente a parte técnica do sistema. Para Martins, “Os requisitos não funcionais, também chamados de suplementares, geralmente são aplicados ao sistema como um todo e são registrados de outra forma.” (MARTINS, 2010, p. 182).

Os requisitos não funcionais expõem o que o sistema deverá fazer, e como o ambiente irá trabalhar. Desta forma dá para se prever a compatibilidade entre o ambiente físico com o sistema que será desenvolvido.

Se esses requisitos não forem levados em consideração, o sistema poderá apresentar inconsistências e ser de baixa qualidade, então quanto antes for definido os critérios na arquitetura mais cedo o projetista vai identificar o estilo, no caso moldar o sistema conforme solicitado.

Como foi dito anteriormente, os requisitos não funcionais não estão somente relacionados ao sistema, mas sim estão ligados aos fatores externos, como podemos observar na imagem a seguir. Para Sommerville,

Os requisitos não funcionais são divididos em três partes. Requisitos de produto, que especificam o comportamento do sistema; requisitos organizacionais, derivados de políticas e procedimentos da organização; requisitos externos, derivados de fatores externos ao sistema e seu processo de desenvolvimento. (SOMMERVILLE, 2007, p. 83).

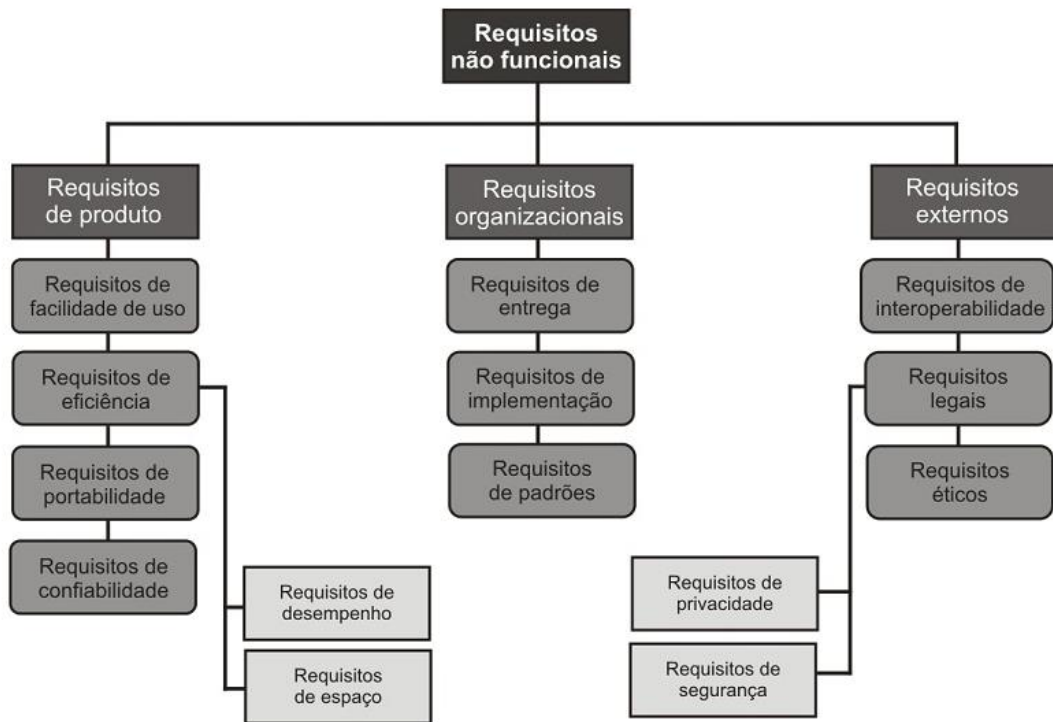


Ilustração – 3 Tipos de requisitos não funcionais
 Fonte: SOMMERVILLE(2011, p.61).

Os requisitos não funcionais não estão diretamente relacionados ao sistema e as suas funcionalidades. A qualidade pode afetar diretamente na satisfação do cliente e de todos os envolvidos pelo sistema.

2.2.5 ISO 12207

A ISO 12207 é uma norma internacional, definida como ISO (*International Organization for Standardization*), onde é aplicada na engenharia de software, mais especificamente no ciclo de vida do software.

A norma ISO 12207 foi criada com o intuito de estabelecer uma estrutura nos processos, sendo usada como base nos negócios relacionados a produtos de software.

Os processos de desenvolvimento e manutenção dos softwares devem ser geridos de forma semelhante à da engenharia, para que desta forma se formalize a arquitetura do ciclo de vida do software. A norma ISO 12207 tem como objetivo fornecer uma estrutura comum, ou seja, igual para que fornecedor, comprador, desenvolvedor, operador, gerente e técnicos envolvidos com o processo de

desenvolvimento do software utilizam a mesma linguagem.

Segundo Machado, na norma ISO/12207, os processos que envolvem o ciclo de vida do software são agrupados em três classes. Cada processo é definido em termos de suas próprias atividades, e cada atividade é adicionalmente definida em termos de suas tarefas. (MACHADO, 2001).

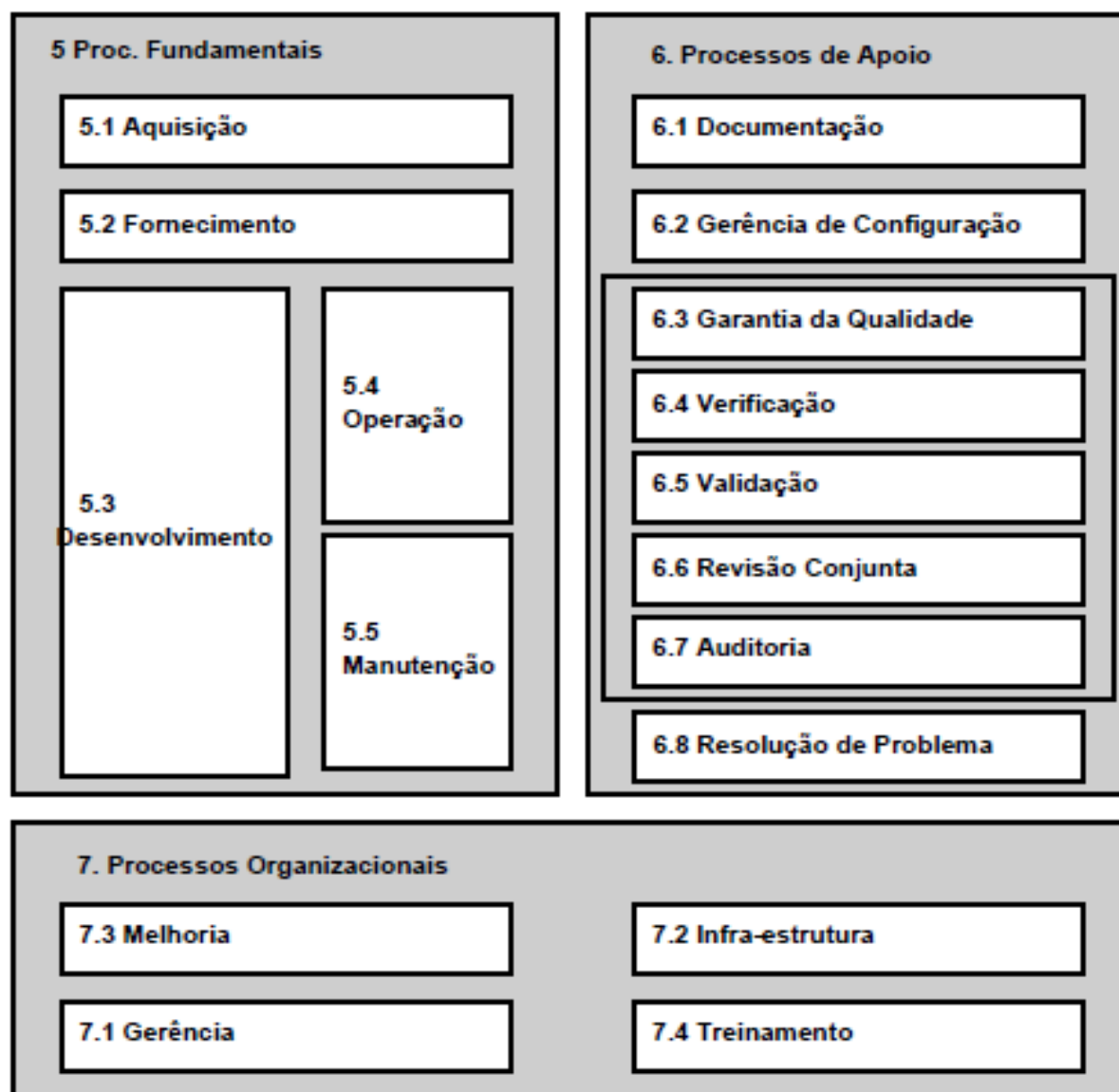


Ilustração – 4Processos de Ciclo de Vida do Software

Fonte:NBR ISO/IEC 12207 (1998, p.06).

Na norma ISO 12207, os processos fundamentais atendem desde o início, a execução do desenvolvimento e a operação ou manutenção do software durante o ciclo de vida do software. Já os processos de apoio são responsáveis por prever o suporte aos outros processos. Os processos organizacionais implementam uma

estrutura já constituída de processos, melhorando continuamente a estrutura e os processos. O processo de adaptação define as atividades necessárias para se adaptar a norma para a sua aplicação no processo. Essa norma é flexível podendo ser utilizada em qualquer método ou técnica da área de engenharia de software, em qualquer modelo do ciclo de vida do software (cascata, incremental, evolutivo).

Essa norma implementa os princípios de gerencia de qualidade onde executa as três etapas básicas de Integração de qualidade no ciclo de vida; processo de garantia de qualidade e processo de melhoria.

2.3TESTE DE SOFTWARE

A fase dos testes de software é uma das atividades mais complexas e trabalhosas do processo de desenvolvimento de software, pois consiste em verificar erros e futuros problemas que possam prejudicar o funcionamento do software. Para Pressman teste de software é,

[...] um conjunto de atividades que podem ser planejadas antecipadamente e conduzidas sistematicamente. Por essa razão, um gabarito para teste de software – um conjunto de passos no qual podemos incluir técnicas de projeto de casos de teste e métodos de teste específico – deve ser definido para o processo de software. (PRESSMAN, 2006, p. 289).

Encontrar possíveis erros ou falhas, não é uma tarefa fácil, que pode envolver um bom tempo dos profissionais. Então, para realizar os testes é necessário um planejamento, gerenciamento e análise dos resultados obtidos.

Existem algumas técnicas que podem facilitar para o testador na hora de realizar os testes, utilizando um método que parte das unidades do sistema, logo após unindo as unidades de sistemas, chamado de teste de integração, e por fim testando todas as unidades do sistema, para se ter a certeza que o software desenvolvido é confiável. Segundo Sommerville,

O teste de sistema envolve a integração de dois ou mais componentes que implementam funções ou características de sistema e depois o teste desse sistema integrado. Em um processo de desenvolvimento iterativo, o teste de sistema concentra-se no teste de um incremento que será entregue ao cliente: em um processo em cascata, o teste de sistema concentra-se no teste de todo o sistema. (SOMMERVILLE, 2007, p. 357).

Por aplicar diferentes categorias de testes, elas demandam uma preocupação diferenciada com as atividades de testes. Necessitam também de uma infraestrutura adequada para tornar viável a sua aplicação. Para a execução dos testes é necessário mais que a geração e execução de casos de testes, é essencial o planejamento, o gerenciamento e também a análise de resultados.

Ainda segundo a linha de pensamento de Pressman, ele diz que o objetivo de teste de software é,

[...] simplesmente encontrar o maior número possível de erros com uma quantidade de esforço gerenciável aplicada durante um intervalo de tempo realístico. Apesar de esse objetivo fundamental permanecer inalterado para software orientado a objetos, a natureza do software orientado a objetos muda tanto a estratégia de teste quanto a tática de teste. (PRESSMAN, 2006, p. 302).

Após executar esses pontos essenciais é preciso ter uma base ferramental para realizar qualquer etapa do processo. Depois disso o testador deve buscar ferramentas apropriadas em sua estratégia, o que pode diminuir expressivamente o esforço de tal tarefa.

Segundo Pressman, "Há muitas estratégias que podem ser usadas para Teste de Software." (PRESSMAN, 2006, p. 294). Elas são definidas pela equipe de desenvolvimento, que pode optar por esperar a conclusão do software para então realizar os testes a fim de encontrar algum erro no sistema, ou, realizar testes diariamente sempre que qualquer parte do sistema esteja concluída.

Ainda para Bastos, "O software deve transmitir segurança e para isso é necessário através dos testes identificarem possíveis falhas e erros para minimizar os riscos ainda no seu processo de desenvolvimento." (BASTOS et al, 2007, p.17).

A tarefa de desenvolver sistemas que satisfaçam precisamente todas as especificações propostas durante o seu planejamento é considerada muito complexa, pois dependendo da finalidade do software, a probabilidade de que o sistema se depare com erros ou falhas é alta. Assim como diz Pressman,

O teste de software é um elemento de um aspecto mais amplo, que é freqüentemente referido como verificação e validação (V&V). Verificação se refere ao conjunto de atividades que garante que o software implementa corretamente uma função específica. Validação se refere a um conjunto de atividades diferente que garante que o software construído corresponde aos requisitos do cliente. (PRESSMAN, 2006, p. 289).

Deste modo, o Teste de Software é um processo onde são realizadas verificações e validações para garantir que o software, em seu desenvolvimento completo, atenda os requisitos do cliente sem apresentar erros, o que é possível ser alcançado através das estratégias adequadas.

2.4 GESTÃO E PLANEJAMENTO DE PROJETOS

O planejamento estratégico, juntamente com a gestão de projetos é algo essencial no desenvolvimento de qualquer software, onde evita possíveis erros e sofrimentos futuros. Uma vez que se investe em tempo, recursos e esforços para se planejar logo no início do projeto, evita que mais tarde gaste muito mais em retrabalho, desperdício e perda de tempo. Segundo Martins,

O planejamento estratégico é desenvolvido logo no início do projeto e está associado ao estudo de viabilidade e verificação do alinhamento do projeto com o plano de negócios da empresa. [...] O planejamento estratégico está focado nas necessidades do cliente e prevê informações para a elaboração do plano básico. Este, por sua vez, aborda as informações relevantes para o gerenciador do projeto e serve de base para o desenvolvimento do plano executivo. (MARTINS, 2010, p. 33).

Deve ser desenvolvido no início do projeto, para mostrar a viabilidade e alinhar o projeto com o que se deseja alcançar, e também por poder evitar erros prováveis, e gastos desnecessários no futuro um bom planejamento estratégico e uma gestão de projetos bem elaborada, pode além de garantir um projeto alinhado e livre de erros, como também evitar perda de dinheiro e de tempo.

Então para obter sucesso e evitar perda de tempo, é preciso definir corretamente o objetivo e a duração do seu projeto, conforme afirma Menezes, "A definição do que se deve ser feito num projeto é crucial. Ela está ligada à definição de seu objetivo e seu desdobramento impacta profundamente a duração e o orçamento do projeto." (MENEZES, 2009, p.110).

Também para Berkun, "A tomada de decisão é um ato de coragem. As melhores decisões do projeto são geralmente impopulares, aborrecerão e desapontarão algumas pessoas importantes na equipe e o tornarão um alvo fácil de culpa, se algo der errado." (BERKUN, 2008, p. 177).

Desta forma isso se torna uma característica da tecnologia da informação, pois devido a sua evolução, demanda a necessidade de treinamentos, para quando surgir

novas oportunidades, a tomada de decisão não se transforme em alvo de culpa ou preocupação se vai dar certo ou não, é necessário que se invista nesse quesito para se manter sempre competitivo no mercado.

Por isso, se justifica a necessidade de uma boa gestão, como afirmam Carvalho e Rabechini Jr., "Contudo, para uma boa gestão do tempo, é necessário que a gestão do escopo tenha sido bem conduzida, pois todo gerenciamento de prazos é balizado pelas decisões de escopo tomadas." (CARVALHO; RABECHINI JR., 2011, p. 105).

Portanto, é necessário realizar um planejamento e ter uma boa gestão nos projetos, demandar liderança perante a quem vai executar, pois em determinado momento será necessário uma dedicação maior para conduzir todo o processo para que o prazo seja sempre seguido, tornando isso um fator determinante para o sucesso.

2.5 QUALIDADE DE SOFTWARE

A Qualidade de Software é definida como um conjunto de atributos ou fatores que variam de acordo com as diferentes aplicações e o que é solicitado pelo cliente. Conforme Molinari,

A norma internacional ISO/IEC 9126, publicada em 1991, define qualidade de software como: A totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas. (MOLINARI, 2003, p. 24).

A qualidade de um software pode ser definida também como um termo que atende as necessidades e expectativas do cliente, atendendo a todos os requisitos, dos produtos e serviços dos projetos, dos processos de fabricação, marketing, entrega, de instalação e as assistências técnicas necessárias, mas devido a esses requisitos evoluírem rapidamente, dificilmente uma empresa consegue alcançar o topo da qualidade.

A Qualidade de Software está diretamente ligada a um gerenciamento rigoroso de requisitos, há uma gerencia efetiva de projetos e um processo de desenvolvimento bem alinhado, caso contrário podem causar prejuízos conforme afirma Bartié,

Softwares mal testados provocam prejuízos enormes as organizações. Um simples erro interno do projeto poderá encadear requisições de compras desnecessárias, solicitar manutenções de equipamentos antes do período

ideal, produzir estatísticas falsas de produtividade, distribuir rendimentos de forma desproporcional [...] (BARTIÉ, 2002, p. 16-17).

As atividades de verificação e o uso de processo de controle de projetos estão inseridos neste processo, contribuem para as tomadas de decisões e na antecipação de possíveis problemas. Conforme Koscianski e Soares,

A idéia de qualidade é aparentemente intuitiva; contudo, quando examinado mais longamente, o conceito se revela complexo. Definir qualidade para estabelecer objetivos é, assim, uma tarefa menos trivial do que aparenta desse assunto. (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p.17).

Sendo assim, o processo de Qualidade de Software abrange atividades e processos, para que seja possível a partir dos requisitos, mensurar as qualidades do software, uma vez que a falta de conformidades nos requisitos resulta na falta de qualidade do software, é importante definir quais os objetivos devem ser desenvolvidos para garantir a qualidade de software.

3 DIAGNÓSTICO E ANÁLISE

Este capítulo está dividido em quatro tópicos, primeiramente apresenta uma breve explicação de como é realizado na empresa a documentação e os testes de software no decorrer do desenvolvimento, também se explica a importância do teste de software e por fim apresentam-se as vantagens e contribuições da etapa de teste no desenvolvimento de software.

No primeiro tópico, buscou-se informações referentes ao processo de desenvolvimento de software, no caso, todo o processo de análise, a produção, a estrutura da organização e a documentação. A partir destas informações, realizou-se uma análise mais precisa e objetiva de como ocorre o processo de desenvolvimento, analisando todas suas fases.

No segundo tópico, foi especificado os requisitos necessários para garantir a qualidade do software, no terceiro tópico foi evidenciada qual a contribuição da etapa de teste para garantir a qualidade da solução desenvolvida e por fim demonstrado os processos para implantação da etapa de testes de software.

3.1 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DA ORGANIZAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO, EXISTÊNCIA E UTILIZAÇÃO DE TESTES

Para o desenvolvimento deste trabalho, tomaram-se como base as informações coletadas e a análise dos processos realizados no dia a dia da empresa estudada. Os dados foram coletados através de uma entrevista realizada no dia 06 de outubro de 2015 aos colaboradores, mais especificamente à uma equipe de desenvolvimento web e também através de um estudo bibliográfico.

Diante dessas informações coletadas foi possível analisar todo o processo de desenvolvimento de um software realizado dentro da organização, partindo da necessidade do cliente até a fase de conclusão.

A empresa trabalha na área de desenvolvimento de software, onde desenvolve diversos produtos, cada um de seus produtos possui particularidades diferenciadas, sendo assim, possui vários projetos específicos para atender a necessidade de cada cliente. Esses projetos são divididos em diferentes equipes de desenvolvimento, onde cada equipe é responsável pelo seu projeto.

Com isso, buscou-se através de uma entrevista com a equipe de desenvolvimento web, analisar e coletar informações de como que está sendo realizado o processo de desenvolvimento, a coleta dos dados, a análise, a estruturação, o desenvolvimento e os testes.

Com base nas informações obtidas, foi identificado que não existe nenhum analista que realiza esse elo entre cliente e desenvolvedor, que coleta os dados, faz uma análise e repassa as informações já filtradas para o programador. Segundo Bezerra, a característica de um analista de sistema é de entender as necessidades dos clientes em relação ao sistema que será desenvolvido e repassar esse entendimento aos desenvolvedores do sistema. (BEZERRA, 2007).

Referente aos testes foi identificado a falta de uma área de testes ou um profissional especializado na área, a falta de conhecimento em procedimentos padrão e adequados de testes. Com isso, os testes que são realizados, são aplicados pelos próprios desenvolvedores, após a conclusão do desenvolvimento do software. Sendo assim, não fornece garantia de que o software foi testado adequadamente e que o mesmo possa ter qualidade.

Para realizar testes segundo Bastos, “é necessário que os testes sejam executados por profissionais capacitados, usando metodologia apropriada.”(BASTOS et. al., 2007, p. 18).

Os testes devem seguir um processo, porém o teste deve seguir independente do processo de desenvolvimento, mas os dois devem estar completamente integrados. Sendo assim, os testes deixam de ser considerados como uma etapa do desenvolvimento e podem ser iniciados em paralelo ao projeto.

As atividades dos testes dependem da conclusão dos sistemas. Quando a equipe de desenvolvimento inicia a fase de planejamento e preparação, a equipe de teste inicia a fase de planejamento e estratégias de testes para garantir a qualidade dos produtos.

Com base nas análises realizadas na empresa, percebeu-se que não há um processo de documentação, nem uma descrição dos processos de desenvolvimento, para documentar e descrever brevemente as especificações do software que é produzido e quando os desenvolvedores realizam os testes.

O desenvolvimento e o planejamento da organização dependem de uma documentação de qualidade, pois é através desta documentação que é possível analisar e identificar possíveis falhas no desenvolvimento e no software em si. É

através da documentação que são identificadas as conformidades e as não conformidades do sistema. Quebrando o paradigma que a documentação é causadora de atrasos de projetos.

3.2 REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A QUALIDADE DO SOFTWARE

A qualidade do software é definida como uma série de medidas realizadas no processo de desenvolvimento para se obter qualidade no final do projeto. A qualidade não é um método. É o objetivo a que o método visa. (PIRSIG, 1974).

Com base no estudo foi identificado que ao desenvolver um software na empresa o seu objetivo principal é atender as necessidades do cliente. E também é desenvolver o produto o mais rápido possível para entregar o mesmo dentro do prazo ao cliente.

O produto é desenvolvido e entregue sem ser avaliado e testado como deveria ser feito. Visando somente as necessidades e características específicas do produto para satisfazer as necessidades do usuário final.

A qualidade de software pode ser vista como um conjunto de características que devem ser alcançadas em um determinado grau para que o produto atenda todas necessidades de seus usuários (WEBER, 2001).

Para se obter qualidade em um software não basta apenas atender as necessidades e expectativas do cliente e do usuário. Mas sim, seguir uma série de requisitos no processo de desenvolvimento dos produtos e dos serviços prestados.

Para que esses processos evoluam é necessário seguir as seguintes características segundo Maldonado:

- Funcionalidade: evidencia a existência de um conjunto de funções, que satisfazem às necessidades explícitas ou implícitas e suas propriedades específicas;
- Confiabilidade: evidencia o desempenho sob condições estabelecidas, por um período de tempo;
- Usabilidade: evidencia o esforço e a facilidade para usar um software;
- Eficiência: evidencia o relacionamento entre o nível de desempenho do software e a quantidade dos recursos utilizados sob as condições estabelecidas;
- Manutenibilidade: evidencia o esforço necessário para fazer correções específicas no software;

- Portabilidade: evidencia a capacidade do software ser transferido de um ambiente para outro;
- Efetividade: evidencia a capacidade do produto de software possibilitar aos usuários atingir metas especificadas com acurácia e completeza em um contexto de uso especificado;
- Produtividade: evidencia a capacidade de possibilitar aos usuários utilizar uma quantidade adequada de recursos;
- Segurança: refere-se à capacidade de oferecer níveis aceitáveis de risco de danos a pessoas, negócios, software, propriedade ou ao ambiente especificado;
- Satisfação: refere-se à capacidade de satisfazer os usuários em um contexto de uso especificado. (MALDONADO, 2001).

Sendo assim, a qualidade do software não é apenas um diferencial no mercado para a organização poder comercializar seus produtos e lucrar mais, mas sim, é um pré-requisito que a empresa deve conquistar para pôr seu produto no mercado.

Portanto, a qualidade e a sua aplicabilidade devem ser incorporadas nas empresas, utilizando modelos de qualidade que permitam estabelecer e avaliar requisitos de qualidade junto com um processo de avaliação bem definido e estruturado.

A melhoria no processo de qualidade é de extrema importância para que os defeitos no produto possam ser evitados ao máximo possível, aumentando sua produtividade e facilitando a manutenção do software. Por isso, é tão importante a implantação de processos bem definidos e seguindo um conjunto de normas.

Seguindo as práticas de qualidade que devem ser aplicadas não só nos processos, mas sim nos produtos que podem ser avaliados segundo as normas internacionais.

3.3 QUAL A CONTRIBUIÇÃO DA ETAPA DE TESTE PARA GARANTIR A QUALIDADE DA SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A contribuição da etapa de testes se torna mais clara quando se tem uma visão mais ampla dos benefícios que são obtidos com a atividade de teste. A etapa de testes não é utilizada somente na área de tecnologia, mas sim podemos encontrar fases de testes em produtos, como comidas, carros, aviões, bebidas, vestuário, entre outros produtos que estão no nosso dia a dia.

Agora analisando como seria se todos esses produtos que consumimos diariamente, não tivessem sido testados, por exemplo, um avião com defeito poderia causar um acidente muito grave.

Outro ponto que podemos citar são os prazos de garantia que as empresas oferecem aos consumidores se um produto apresenta algum defeito, esses prazos que são oferecidos não são somente uma jogada de marketing das empresas, mas sim, os produtos foram aprovados nos testes de qualidade, que foi comprovada sua confiabilidade para ser usado. Se ainda ocorrer algum defeito é porque ocorreram erros e falhas nos processos de testes.

No momento que a tecnologia começou a crescer e virar uma peça fundamental para as pessoas e as empresas, se tornou crucial contar com softwares de qualidade, ou seja, se ter um software que forneça resultados precisos.

A fase de teste vai além de se ter um software de qualidade e livre de defeitos, mas sim, um dos propósitos da fase de teste é reduzir custos no projeto. Esse custo não está relacionado somente ao desenvolvimento, mas está associado após a implantação, porque um software que for liberado e implantado com defeito causará um custo a mais, pois terá que envolver a equipe de suporte para solucionar o problema.

Devido a importância do teste de software se deve entender que esse tipo de atividade não pode ser realizado de forma superficial, realizando testes óbvios, mas sim, deve ser realizado de uma forma que se possa identificar o máximo de defeitos, para que sejam corrigidos antes da implantação.

Para Pressman,

Os desenvolvedores de software são, por sua própria natureza, pessoas construtivas. A atividade de teste exige que o desenvolvedor descarte noções preconcebidas da "corretitude" do software que ele acabou de desenvolver e supere um conflito de interesses que ocorre quando erros são descobertos.(PRESSMAN, 1995, p.787).

Portanto a fase de teste não deve passar despercebida pelos gestores e pelas empresas, como um custo a mais no processo de desenvolvimento dos sistemas. Os testes não proporcionam apenas um software de confiança, mas sim que os investimentos em tecnologia podem ser comprovados, reduzindo custos, proporcionando qualidade e reduzindo riscos de fracassos nos projetos.

3.4 INTRODUÇÃO E PROCESSOS DE TESTES DE SOFTWARES

Um teste de software bem realizado, não deve ser feito com o objetivo de provar que um software funcione. A real finalidade do teste de software é descobrir possíveis falhas, assim tornando uma atividade de detecção, que envolve várias ações em todo ciclo de desenvolvimento, afim de descobrir e apontar os problemas. Conforme NEVES no seu estudo: **A atividade de teste durante o ciclo de vida do software** "quanto mais tarde os erros forem descobertos, maior impacto causarão" artigo técnico do site da Companhia de Informática do Paraná – CELEPAR (<http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1097>). Os erros não encontrados durante o processo de desenvolvimento, só serão identificados após a liberação do software, muitas vezes esses erros são identificados pelos usuários.

É de extrema importância definir os objetivos a serem alcançados através da etapa do teste de software. Uma vez que pode estar ligado ao objetivo de localizar e identificar os defeitos, diminuindo os riscos para a empresa.

Como os testes podem variar, é preciso se concentrar nos objetivos e nos resultados que serão analisados. Para Pádua, os testes são indicadores da qualidade do produto, mais do que meios de detecção e correção de erros. (PÁDUA, 2000).

Quando ocorre um número exagerado de defeitos no software, no processo de testes, indica que o software necessita ser analisado e redesenhado novamente. Para realizar os testes, existem algumas técnicas, na qual são divididas em dois tipos, estrutural e funcional.

Os testes estruturais definem se a tecnologia utilizada no desenvolvimento foi adequada e se os componentes estão funcionando de maneira correta. Os tipos de testes utilizados nesta estrutura são os seguintes:

- Teste de estresse: tem como objetivo verificar o comportamento do software em condições extremas, com grandes volumes de dados, verificando o tempo de resposta do sistema.
- Teste de execução: o objetivo verificar o nível de utilização do hardware e do software.
- Teste de recuperação: é realizado quando existe backup, para verificar se a continuidade das operações.
- Teste de operação: esse teste visa a integração com sistema operacional.

- Teste de conformidade: é realizado para verificar se o que foi desenvolvido de acordo com os padrões.
- Teste de segurança: tem como objetivo avaliar procedimentos de proteção, para garantir a confidencialidade das informações.

Os testes funcionais têm como objetivo principal realizar uma investigação, afim de verificar a qualidade do software. Os tipos de testes utilizados nesta estrutura são os seguintes:

- Teste de requisitos: verifica se o sistema é executado de acordo com o que foi especificado.
- Teste de tratamento de erros: verifica a capacidade do sistema em tratar informações incorretas.
- Teste de suporte manual: tem como objetivo verificar os procedimentos de suporte que estão documentados.

Outras técnicas são utilizadas como o teste de caixa branca tem como objetivo identificar defeitos na estrutura interna do software, no caso essa estrutura interna seria o código fonte do software. E o teste de caixa preta também conhecido como teste de funcional, tem como objetivo abordar as entradas e saídas dos dados no sistema. (DIAS NETO, 2008).

Para a implementação de uma área de teste de software, a empresa necessita de um ambiente propício para a realização dos testes, com equipamentos e ferramentas adequadas para desenvolver os testes com qualidade e também profissionais treinados e qualificados para desenvolver os testes.

A etapa de teste é um processo lento e demorado muitas vezes por não se ter conhecimento adequado na utilização procedimentos e de ferramentas, a falta de profissionais é outra dificuldade encontrada. Planejar um processo de teste é muito difícil e envolve tempo e dinheiro. Diante destas colocações é que a muitas vezes as empresas optam apenas em realizar os testes no final do desenvolvimento.

4 RECOMENDAÇÕES

Através da entrevista e análise realizada na empresa, com o setor de desenvolvimento web é que foi possível coletar os dados e utilizá-los corretamente no estudo, diante disso, é que se pode verificar e se ter uma visão mais ampla sobre os benefícios que podem ser obtidos através dos testes de software.

O tempo e o retrabalho que é empregado no processo de desenvolvimento do software, através de correções que são realizadas após a entrega do produto. Juntamente com a falta de qualidade que o software é disponibilizado aos clientes, é que se pode identificar a real importância da fase de testes no processo de desenvolvimento.

Recomenda-se a empresa a implementação de uma etapa de teste de software no seu processo de desenvolvimento. Onde através da etapa de teste, os softwares desenvolvidos na empresa possam atender as necessidades de seus clientes, mas também dando uma maior ênfase a qualidade nos produtos produzidos. Encontra-se no apêndice B, uma sugestão de como a empresa pode proceder para implantar a etapa de teste, no processo de desenvolvimento de software.

Por fim, através da análise realizada fica claro para a empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda, que é necessário a implementação da atividade de teste no seu processo de desenvolvimento, diante dos custos que são empregados e do tempo de correção do produto.

CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida procurou demonstrar qual é a contribuição da etapa de testes como garantia de qualidade no processo de desenvolvimento de software, já que a empresa não possui um setor ou alguém responsável para realizar os testes nos softwares desenvolvidos.

Inicialmente, através de entrevista, foram coletados os dados e obtidas informações de como é realizado hoje todo o processo de desenvolvimento de software na empresa Abase Sistemas e Soluções Ltda.

Dos objetivos propostos percebe-se que todos foram alcançados e concluídos, o objetivo geral foi realizar um estudo para verificar qual Contribuição da Etapa de Testes como Garantia de Qualidade no Processo de Desenvolvimento de Software, conforme demonstrado no decorrer do capítulo 3.3 do trabalho.

Assim como todos os objetivos específicos, iniciando pelo conhecimento dos processos de desenvolvimento da organização, para identificar a existência quanto a utilização de testes, após foi especificado os requisitos necessários para garantir a qualidade do software, os quais encontram-se nos capítulos 3.1, 3.2, e após isso no capítulo 3.4 foi demonstrado quais são os processos para implantar uma área de testes.

Quanto ao problema de pesquisa, o mesmo foi atendido uma vez que ficou comprovado através do estudo realizado, que a contribuição da etapa de teste vai além de se ter softwares de qualidade e confiáveis, mas sim a redução dos custos no processo de desenvolvimento.

Como resolução do problema ficou evidente que a empresa necessita uma etapa de teste de software no seu processo de desenvolvimento, pois é através do processo de teste de software que os produtos desenvolvidos pela empresa terão mais qualidade e confiabilidade.

Diante disso, proporciona aos gestores mais que um software de confiança, mas sim que os investimentos em tecnologias podem ser comprovados, reduzindo custos e amortizando os riscos de fracassos nos projetos. Se encontra no apêndice

B, uma sugestão de como a empresa pode proceder para implantar a etapa de teste de software no processo de desenvolvimento.

Para o acadêmico esse trabalho se justifica pela oportunidade de unir a teoria com a prática e pelo aprimoramento do seu conhecimento sobre testes de software. Desta forma, após a realização deste estudo e desenvolvimento do presente trabalho foi possível perceber e concluir que a etapa de teste é fundamental em qualquer processo de desenvolvimento de software.

Portanto, a partir desta pesquisa, sugere-se novos estudos referente o desenvolvimento de software utilizando testes para garantir melhor qualidade no produto desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ABASE SISTEMAS E SOLUÇÕES LTDA, **Institucional**. Disponível em: <www.abase.com.br/site>. Acesso em: 15/05/2015.

BARTIÉ, Alexandre. **Garantia da qualidade de software**: adquirindo maturidade organizacional. 13ª reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

BASTOS, Aderson; RIOS Emerson; CRISTALLI Ricardo; MOREIRA Trayahú. **Base de conhecimento em teste de Software**. São Paulo: Martins, 2007.

BERKUN, Scott. **A arte do gerenciamento de projetos**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. Rio de Janeiro. ELSEVIER, 2007.

CARVALHO, Marly Monteiro. RABECHINI JR, Roque. **Fundamentos em gestão de projetos**: construindo competências para gerenciar projetos. 3. ed. São Paulo, 2011.

DIAS NETO, Arilo Claudio. **Artigo Engenharia de Software - Introdução a Teste de Software**. 2008. Disponível em <<http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-introducao-a-teste-de-software/8035>>. Acesso em 15/10/2015.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas Para o Trabalho Científico**: Explicitação das Normas da ABNT. 17. ed. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISO12207, **NBR ISO/IEC 12207:1998, Tecnologia de Informação – Processos de Ciclo de Vida de Software**, Rio de Janeiro, ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

KOSCIANSKI, André. SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de Software**: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

MACHADO, Cristina Ângela Filipak, WEBER, Kival Chaves, et al. **Qualidade e Produtividade em Software**. São Paulo, Ed. Makron Books, 2001.

MALDONADO, José Carlos. **Qualidade de Software**, Teoria e prática. São Paulo: Pearson, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP, UML**. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MEIRELES, Manuel. **Sistemas de Informação: Quesitos de Excelência dos Sistemas de Informação Operativos e Estratégicos**. São Paulo: Arte & Ciência, 2004.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de Projetos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOLINARI, Leonardo, **Teste de Software: Produzindo Sistemas Melhores e mais Confiáveis**. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2003.

NEVES, Luciane. **A atividade de teste durante o ciclo de vida do software**. Disponível em < [http:// www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php? conteudo=1097](http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1097) >. Acesso em 07 de novembro de 2015.

OLIVEIRA, Fátima Bayma de. **Tecnologia da Informação e da Comunicação: Articulando Processos, Métodos e Aplicações**. Rio de Janeiro: E-papers, Fundação Getúlio Vargas, 2009.

PÁDUA, Wilson de Paula filho. **Manual do Engenheiro de Software**, Janeiro, 2000.

PIRSIG, Robert M. **Zen and the Art of Motorcycle Maintenance**. Nova York. Bantam Books, 1974.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

_____. **Engenharia de Software**. 3. ed. São Paulo: Makron, 1995.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da Informação: Aplicada a Sistemas de Informática**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SOMMERVILLE, Lan. **Engenharia de Software**. 8 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: E.P.U., 2001.

ZANLORENCI, Edna Pacheco. **Apresentação de uma abordagem de requisitos para descobrimento de requisitos**, [S.I.], 1999.

WEBER, Kival Chaves; ROCHA, Ana Regina e NASCIMENTO, Célia. **Qualidade e produtividade em software**, 4ª edição renovada. São Paulo, Makron Books, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A: ENTREVISTA

1 – Existe algum tipo de teste de software no desenvolvimento de software?

Não possui nenhum tipo de teste automatizado.

2 – Como funciona a identificação de falhas no desenvolvimento?

Logs de sistema.

3 – Qual é o procedimento adotado quando ocorre esses problemas?

Correção com base nos logs.

4 – Existe alguma base de dados com problemas já encontrados?

Não.

5 – Quais as vantagens com um possível processo de teste de software?

Identificação de falhas no software, melhora na qualidade e confiabilidade do sistema.

6 – Pontos positivos e negativos que teria com essa implementação?

Positivos: Produto de melhor qualidade, diminuição de custos com suporte. Negativo: Maior tempo de desenvolvimento e necessidade de equipe de testes.

APÊNDICE B: Práticas para implementação de uma área de teste de software

1. Montar equipe:
 - Recrutar profissionais na área de teste;
 - Treinar: capacitar os funcionários para trabalhar nesta área através de (cursos, palestras, consultoria).
2. Definir a metodologia:
 - Definir a técnica de teste mais adequada para a empresa;
 - Elaborar a documentação para os testadores através (templates, formulários, relatórios, manuais).
3. Organizar uma matriz de responsabilidades:
 - Montar uma estrutura de hierarquia independente;
 - A função de teste não deve reportar a nenhum grupo que é avaliado por cumprir prazos ou manter baixos os custos de um projeto.
4. Definir um modelo de cronograma a ser utilizado na etapa de teste:
 - Prazos para desenvolvimento;
 - Registrar as etapas de desenvolvimento;
 - A etapa de teste;
 - O report, para dar retorno do teste realizado;
 - Validar as correções apontadas no report.
5. Homologação da etapa do teste:
 - Check list dos requisitos do produto;
 - Verificação da documentação utilizada na etapa de teste.