

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA  
ESPECIALIZAÇÃO EM QUALIDADE DE SOFTWARE**

**CRISTINA HISAKO ITO BARRIOS**

**APLICANDO A GESTÃO DE PROCESSOS NA MELHORIA DE PROCESSO  
DE TESTES DE SOFTWARE: UMA PESQUISA-AÇÃO**

**SÃO LEOPOLDO  
2017**

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA  
ESPECIALIZAÇÃO EM QUALIDADE DE SOFTWARE**

**CRISTINA HISAKO ITO BARRIOS**

**APLICANDO A GESTÃO DE PROCESSOS NA MELHORIA DE PROCESSO  
DE TESTES DE SOFTWARE: UMA PESQUISA-AÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Qualidade de Software, pelo curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Qualidade de Software da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Profa. Dra. Rosemary Francisco

São Leopoldo

2017

# APLICANDO A GESTÃO DE PROCESSOS NA MELHORIA DE PROCESSO DE TESTES DE SOFTWARE: UMA PESQUISA-AÇÃO

Cristina Hisako Ito Barrios

Rosemary Francisco

**RESUMO.** *A probabilidade de produzir software com qualidade aumenta quando se tem um processo de teste estruturado e padronizado. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar, como a aplicação da gestão de processos para a melhoria de um processo de teste de uma organização de desenvolvimento de software pode resolver a falta de padrão de processos de teste e propor um novo processo de teste afim de auxiliar na entrega de produtos de software de qualidade. Foi utilizado o método pesquisa-ação, tendo como resultado o engajamento das pessoas envolvidas, o entendimento e alinhamento sobre a importância do processo de teste, além de ter um novo processo de teste melhorado e comunicado a todos os envolvidos. Enfim, por meio do estudo realizado, foi possível confirmar que, fazer uso da gestão de processos para melhorias de seus processos de desenvolvimento de software aumenta a compreensão prática e teórica do processo além de proporcionar agilidade e clareza na comunicação.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Qualidade Software. Processo de Teste. Gestão de Processos. Análise e Melhoria de Processos. BPMN.*

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, cada vez mais os softwares e computadores estão presentes no dia-a-dia das empresas se tornando de vital importância para os negócios. Assim, as empresas precisam contar com softwares de qualidade que garantam credibilidade de informações e apresente resultados confiáveis.

De forma geral, entregar softwares com qualidade torna-se um aspecto estratégico para as organizações de desenvolvimento de qualquer porte. (COLOMBO; GUERRA, 2009). Cada vez mais empresas de desenvolvimento de software precisam fazer entregas em curto prazo de tempo, dentro do orçamento e com qualidade para se manterem competitivos no mercado de atuação. Além disso, muitas vezes, é necessário desenvolver software que precisam ser integrados com outros sistemas existentes ou em desenvolvimento.

Em organizações consideradas de pequeno e médio porte, o desafio de entregar software com qualidade vem a ser ainda maior devido ao seu reduzido quadro funcional e menor poder de investimento em recursos especialistas, seja em recursos humanos ou em ferramentas. (SUGANYA; ALAGARSAMY, 2016). Muitas vezes, estas empresas se veem obrigadas a realizar entregas com atraso ou até mesmo com defeitos devido à falta de processos de teste no seu processo de qualidade. Em alguns projetos, ocasionado por atraso nos processos anteriores ao de teste e devido à pressão de prazo e orçamento limitado, as atividades de testes são realizadas sem método nem planejamento.

Uma das formas de garantir que um sistema atenda aos seus requisitos em um nível aceitável de qualidade é através de um processo de teste de software. (BASTOS, 2010; BASTOS, 2007). Teste de software é uma investigação conduzida para gerar informações sobre a qualidade do produto ou serviço em teste para fornecer aos interessados. (KANER, 2006).

Diante das exigências do mercado, testar é fundamental, porém existe grande dificuldade nas empresas para a execução das atividades de teste, pois

exige-se conhecimento, habilidade e infraestrutura específicos, ou seja, é necessária a formalização de um processo para que o mesmo seja seguido adequadamente e possibilite o monitoramento e a melhoria contínua deste processo pela equipe/organização. Além disso, as dificuldades também podem ser atribuídas à falta de entendimento do processo de teste ou a dificuldade em implantar um processo de teste baseado em técnicas existentes em literaturas. (PEZZÈ; YOUNG, 2008; KOSCIANSKI; SOARES, 2006).

Gestão de processos, por sua vez, busca entender um ou mais processos que são geridos pela organização conforme ciclo de gestão, ou seja, os processos estão identificados e mapeados, desenhados, modelados, implementados, implantados e melhorados. (OLIVEIRA, *et al.*, 2012). Como o processo de teste visa à obtenção da qualidade do produto é possível chegar a um produto com maior credibilidade através do controle das atividades de teste, tornando-os mais efetivo e conseguindo desta forma fornecer mais qualidade ao software. Portanto, buscou-se reunir dados/informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: Como a Gestão de Processos (ou BPM) pode auxiliar na melhoria do processo de teste de software de organizações desenvolvimento de software que buscam entregar software de qualidade?

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar como a Gestão de Processos (ou BPM) pode auxiliar na melhoria do processo de teste de software de organizações desenvolvimento de software que buscam entregar software de qualidade. Para alcançar este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) Identificar as principais dificuldades enfrentadas no processo de testes, b) mapear o processo de teste existente na organização objeto deste estudo e c) propor um processo de teste melhorado.

Melhorar, conforme Oliveira *et al.* (2012), depende diretamente da definição de o que é qualidade do processo, para então decidir o que é preciso buscar para melhorar o processo. Melhorar pode ser referente a desempenho de um processo ou resultado esperado do processo. Não necessariamente precisa ser entendido como correção. Também podem ser definidos como

sendo adequação a alguma situação, evolução, tratamento de não conformidade, implementação de novos recursos, entre outros. Também pode ser definida como evolução do estágio atual AS IS para um novo estágio TO BE, que tem como entendimento ser o estágio melhorado, contexto deste trabalho.

Desta forma, devido a necessidade de melhoria no processo de teste de software para diminuir o risco de entregar produto com defeito e problemas de execução para o usuário final essa pesquisa se justifica tendo em vista que, através da análise e melhoria de processos, uma das etapas da Gestão de Processos, com o uso da notação BPMN, é possível contribuir para o público alvo desta pesquisa, por meio da melhoria no seu processo de teste de software.

O presente artigo foi estruturado em 6 seções, onde nesta seção está a introdução contextualizando o trabalho, problema e justificativa, além da descrição do objetivo geral e específicos. A seção 2 apresenta o referencial teórico abordando qualidade de software, processo de teste e gestão de processos. A seção 3 descreve a metodologia aplicada, seguido da seção 4 com a apresentação da análise de resultados. Por fim, a seção 5 apresenta a conclusão e a indicação de trabalhos futuros.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 QUALIDADE DE SOFTWARE**

Para Koscianski e Soares (2006), qualidade pode ser alcançada de forma eficaz tendo a definição do objetivo a ser atingido e o significado da qualidade de forma explícita, com uso das práticas da engenharia de software, no contexto desenvolvimento de software. “Os métodos e ferramentas de engenharia de software servem, entre outras coisas, ao propósito de garantir, ou pelo menos facilitar, a obtenção do objetivo de ter qualidade nos programas.” (KOSCIANSKI; SOARES, 2006, p. 24).

A qualidade de software é resultante do uso de processos e práticas da engenharia de software, tendo eficiência no gerenciamento de projeto, controle

de qualidade, garantia da qualidade e infraestrutura, sempre com foco e presença constante da qualidade em todas as etapas e atividades executadas pelas pessoas da equipe. Conseqüentemente, desenvolver um software com alto nível de qualidade que atenda as necessidades e expectativas do cliente com alto valor agregado para a empresa e para o usuário é possível, conforme afirma Pressman (2011).

Para Pezzè e Young (2008, p. 25), “a construção de software de alta qualidade requer combinação de atividades de projeto e verificação ao longo do desenvolvimento”. Com a verificação sendo realizada ao longo do desenvolvimento, defeitos vão sendo identificados e removidos, de forma que ao final tenha, como resultado, um produto de mais qualidade. Ainda segundo o autor, validação e verificação inicia com a intenção de construir o software avaliando riscos, qualidade exigida e os impactos em cada etapa do desenvolvimento, onde a execução do teste é uma pequena parte do processo de teste (verificação e validação) para avaliar e manter qualidade de produto de software.

## **2.2 PROCESSO DE TESTE**

Processo de teste é uma sequência de passos estruturados com objetivo de padronizar os trabalhos de fases, das atividades, artefatos, papéis e responsabilidade. (COSTA, *et al.*, 2013). O processo de teste busca garantir que todas as atividades sejam realizadas de forma correta conforme planejado e que as informações do processo de teste sejam fornecidas para garantir a qualidade do produto. Tem como objetivo agregar mais qualidade ao processo de desenvolvimento, auxiliando na produção de software de maneira eficiente para ter produto final de qualidade.

O objetivo do teste é avaliar a qualidade do software, encontrando defeitos e aumentando a probabilidade de estar conforme especificação dos requisitos através da validação para avaliar se está atendendo as necessidades do usuário. (KOSCIANSKI; SOARES, 2006). Teste não pode ser pensado como atividade após o desenvolvimento, está integrada ao processo

como um todo. A qualidade depende de cada parte do processo de software, não apenas do processo de teste e das atividades de teste. Pois mesmo que haja afirmação de que tudo foi testado, de forma exaustiva, com uso de ferramentas manuais ou automatizadas e que erros não foram encontrados, não há como garantir conformidade, devido a impossibilidade de afirmar que tudo foi testado. O teste não pode ser responsabilizado por baixa qualidade gerada por outras atividades do processo de desenvolvimento de software. (PEZZÈ; YOUNG, 2008).

O processo de teste deve ser estruturado de forma que as atividades estejam planejadas. Além disso, a identificação das falhas nas partes importantes do sistema seja em tempo hábil visando a completude considerando o ciclo de vida e as atividades que podem ser repetidas ao longo de muitos ciclos de mudança com intenção de atingir as metas da qualidade. As metas da qualidade devem estar detalhadas em um conjunto claro e razoável de objetivos.

Só é possível atingir metas através de um detalhado e cuidadoso planejamento das atividades relacionadas aos objetivos identificados. Estes precisam periodicamente ser revisados ao longo do projeto. “A qualidade do produto são metas da engenharia de software, e a qualidade do processo constitui os meios para atingir estas metas”. (PEZZÈ; YOUNG, 2008, p. 67).

Para Pezzè e Young (2008, p. 76),

“um processo de qualidade bem-definido deve satisfazer três objetivos: melhorar o produto de software durante e após o desenvolvimento, avaliar a sua qualidade antes da liberação e melhorar o processo durante um projeto e entre um projeto e outro”.

Considerando estes objetivos, pretende-se aumentar a eficiência do processo de teste possibilitando antecipar atividades e dando previsibilidade através de medição e comparação. Além disso, por meio de monitoramento pretende-se identificar e remover falhas possibilitando ajustes no processo, resultando em ganhos na melhoria de processo e conseqüentemente em um

produto de melhor qualidade. Com este intuito, a Gestão de Processos será utilizada neste trabalho.

### **2.3 GESTÃO DE PROCESSOS**

Conforme Araújo, Garcia e Martines (2011, p. 24), processo é “um conjunto sequenciado de atividades formadas por um conjunto de tarefas elaboradas com o objetivo de gerar um resultado que surpreenda o cliente”. Portanto processo precisa ter lógica e motivo para existir além de ter os objetivos entendidos e definidos para o alcance do resultado desejado.

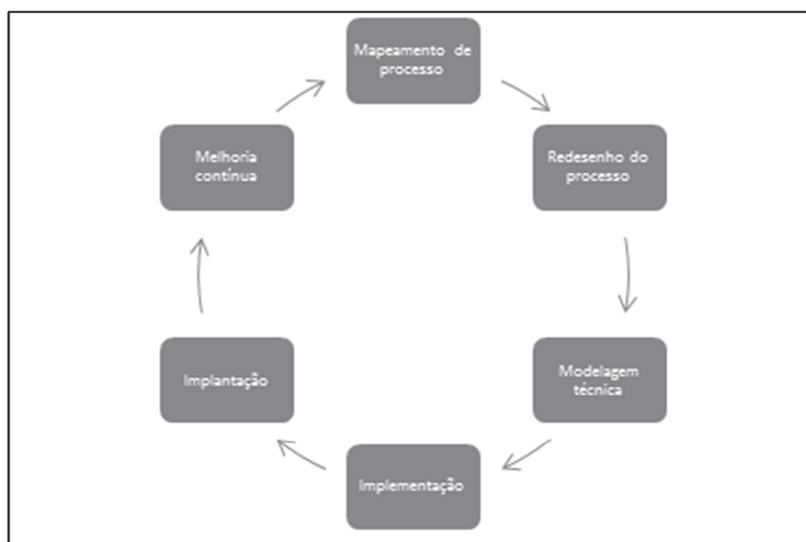
Qualquer organização, independente do porte, que produz serviço ou produto é formada por vários processos chamados processos de negócio ou essenciais e os processos de suporte ou de apoio. (PAIM *et al.*, 2009). Ou seja, tudo que é realizado em uma organização está relacionado a atividades que são executadas em um processo, independente de tamanho ou complexidade.

A Gestão de Processos é gerenciada por ciclo contínuo da análise a melhoria de processo, e não é um evento único. As etapas do ciclo, conforme Oliveira *et al.* (2012), apresentado na Figura 1, são:

- Mapeamento - são realizadas as atividades de modelagem da forma de trabalho atual o AS IS, identificação dos principais indicadores, definição de metas esperadas na execução e mapeamento do conhecimento das atividades e procedimentos.
- Redesenho de processo – avalia o processo buscando a otimização, focado em eficácia operacional através da simulação (TO BE).
- Modelagem técnica – novo modelo mapeado (TO DO) foco na automação visando a otimização.
- Implementação – Implementado com suporte tecnológico (TO RUN). Automatização do processo.
- Implantação – processo em produção com publicação, treinamento e capacitação dos envolvidos, monitoramento e controle por indicadores e ferramentas.

- Melhoria contínua – acompanhamento e monitoramento de indicadores e metas com intuito de identificar gargalos, riscos e oportunidades de melhoria.

Figura 1: Ciclo de vida BPM



Fonte: Oliveira *et al.* (2012)

As pessoas envolvidas na identificação e mapeamento de processo devem ter um entendimento claro de suas atividades, devem entender o conceito e funcionamento do processo. Com conhecimento do processo o resultado esperado pode ser atingido com maior valor agregado eliminando desperdícios e gargalos através de escolha de atividades necessárias. (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2011).

### 2.3.1 MAPEAMENTO E MODELAGEM DE PROCESSO

Mapeamento de processo é compreendido como a identificação e o entendimento de processos existentes, da forma como estes processos são executados ou como deveriam ser executados. O mapeamento e modelagem pode ser representado através de descrição e desenho do modelo atual, o AS IS. O mapeamento e a modelagem facilitam o entendimento do inter-relacionamento com outros processos. Com o mapeamento concluído, a modelagem pode ser iniciada. (CAPOTE, 2012).

Para as organizações que conhecem o valor de seus processos, “a modelagem de processo é atividade fundamental para o gerenciamento da organização”. (ABPMP, 2013, p. 72). A atividade de modelar requer habilidades e conhecimentos de técnicas para entender, comunicar e gerenciar os componentes de processo.

O CBOOK 3.0 (ABPMP, 2013, p. 72), define que a modelagem de processo é “um conjunto de atividades envolvidas na criação de representações de processo de negócio existente ou proposto”. A modelagem permite visualizar o funcionamento do processo de forma completa e precisa. O nível de detalhamento do modelo de processo depende da necessidade, pode ser desde o mais simples até o mais completo.

“Modelar um processo trata-se do trabalho de representar graficamente a sequência de atividades que compõe um processo”. (PAVANI JUNIOR; SCUCUGLIA, 2011, p. 48). O nível de detalhamento e a notação dependem do objetivo e necessidade. Precisa ser de fácil compreensão, podendo ser um simples diagrama ou um modelo completo e detalhado.

O mapeamento e a modelagem são o meio e não o fim. O desenho é uma ferramenta de comunicação, transmite uma ideia. Mapear e modelar são ferramentas para um fim maior. No contexto deste trabalho, o fim é o processo de teste e o seu entendimento. Modelos devem ser fáceis de entender, objetivos e claros.

### **2.3.2 MODELAGEM DO ESTADO ATUAL AS IS**

O modelo do processo de estado atual AS IS pode ser obtido através de entrevistas ou reunião de pessoas que fazem parte do processo, descrevendo e detalhando como são executadas as atividades, bem como, quem são os responsáveis por cada atividade, suas entradas, procedimentos e saídas para criar o modelo inicial ou rascunho do processo. (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Nesta etapa, é preciso que todas as pessoas estejam envolvidas e comprometidas com o detalhamento de suas atividades, para que o máximo de

lacunas sejam cobertas e informações sejam obtidas na busca do entendimento da situação atual do processo como é, cujo resultado será base para a etapa do estado futuro TO BE.

### **2.3.3 MODELAGEM DO ESTADO FUTURO TO BE**

Após o mapeamento do processo do estado atual AS IS, inicia-se a busca pela otimização do processo atual, identificando pontos que podem ser realizados de forma diferente ou lacunas que podem ser melhoradas para atingir o objetivo. Os envolvidos no processo são convidados a participar da análise e discussão sobre atividades e procedimentos que podem ser melhorados com foco em eficácia operacional para atingir metas definidas para o processo.

Conforme Oliveira *et al.* (2012, p.107):

“São melhorias de negócio comumente identificadas durante o redesenho do processo: remoção de atividades que não agregam valor, reorganização das etapas com otimização do tempo e paralelismo de atividade que não são dependentes, priorização de ações, busca de redução do custo operacional, unificação e especialização de tarefas, além de procedimentos de trabalho adequadamente documentados”.

Assim sendo, o modelo do estado futuro do processo, o TO BE, serve para desenhar o processo como deveria ser para atingir os objetivos da organização e não somente para desenhar o processo ideal. Conforme Capote (2012, p. 167),

“é o momento de, com base no resultado da análise, definir cuidadosamente como o processo deverá ser realizado. Quais serão as atividades, os participantes, as regras, os caminhos, suas dependências, a tecnologia envolvida e tudo o mais que fizer parte da nova realidade do processo”.

Deste modo, esta etapa é o momento em que são elaborados as mudanças e melhorias necessárias com intuito de eliminar desperdícios, defeitos e gerar entregas que agregue valor ao novo processo e para o cliente.

### 2.3.4 NOTAÇÃO BPMN

A notação BPMN é a ferramenta mais utilizada e mais amplamente aceita na área de modelagem de processo. Tem uma notação moderna e com sua simbologia simples e própria. A simbologia particular de sua notação é um ponto fraco por não ser de conhecimento amplo, apesar de diversas literaturas abordar sobre o tema. (PAVANI JUNIOR; SCUCUGLIA, 2011).

O BPMN tem como proposta suprir a lacuna entre o desenho de processo e sua implementação, além de ser intuitivo, é de fácil entendimento. É composto por um único diagrama, o diagrama de processo de negócio com elementos que suportam comportamento mais complexo que pode ser utilizado de forma simples, possibilitando mapeamento dos seguintes tipos de processo: processos internos, processos abstratos e processos de colaboração. (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2011).

Modelagem de processo define o modelo do processo, entende o que tem que ser feito e faz a construção da documentação do processo atual. Simula o monitoramento e atividades de *interface*. Faz a implementação do processo e serve de *workflow* no ambiente de execução. Este diagrama possui quatro categorias básicas de elementos: objetos de fluxo, conexões, piscinas/raias e artefatos. Evento, atividade e gatilho, são objetos de fluxo, e são os principais elementos gráficos que definem o comportamento dos processos de negócio.

Apesar de a técnica BPMN disponibilizar elementos simples, é possível através de sua variação elaborar um modelo mais refinado.

## 3 METODOLOGIA

Para realizar este trabalho, foi necessário pesquisar para conhecer e entender o assunto com intuito de atingir os objetivos estabelecidos no capítulo 1 deste trabalho. Para Marconi e Lacatos (2003, p. 155), pesquisa é:

"um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais".

Com a pesquisa pode-se aumentar conhecimento ou descobrir e obter conhecimento de algo novo na sua totalidade ou de forma parcial, auxiliando na formação do senso crítico a partir do conhecimento de fatos e dados ignorados e desconhecido do campo de conhecimento em estudo. Com uso da pesquisa pode-se obter informações sobre as questões e problemas que é possível responder a partir de informações obtidas através de métodos e de forma ordenada.

A pesquisa exploratória foi identificada como o passo inicial deste trabalho, uma vez que tem como objetivo trabalhar com o levantamento de informações iniciais a respeito da situação ou problema a ser trabalhado com a intenção de ter visão geral aproximada do fato em questão. (GIL, 2002).

Além disso, o trabalho é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa a partir de levantamento bibliográfico e pesquisa-ação. Uma vez que tem-se o objetivo de captar o que é significativo de acordo com percepção e o contexto pesquisado, pode significar descrever a complexidade, analisar, compreender e classificar situações vivenciadas pelo grupo com a intenção de contribuir para a mudança e possibilidade de entendimento do grupo e obtenção de resultado mais eficiente.

Diante de várias informações, é importante e necessária pesquisa bibliográfica, que de acordo com Marconi e Lakatos (2003): “A pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

A pesquisa bibliográfica foi realizada com base em materiais já elaborados como: livros, artigos científicos, revistas e documentos eletrônicos. O principal objetivo deste procedimento metodológico diz respeito a busca e alocação de conhecimento sobre o mapeamento de processo, notação BPMN e processo de teste para melhoria do processo de teste de software nas Empresas de TI, correlacionando assim, conhecimento com abordagens já

trabalhadas por outros autores de forma eficaz as informações obtidas sobre o tema.

O problema foi direcionado para a área de qualidade de software para melhorar o processo de teste da empresa objeto de estudo. Para tanto, durante a pesquisa-ação, foi utilizada a notação BPMN para auxiliar no mapeamento e modelagem do processo de teste de software. Para Silva *et al.* (2012, p. 43), "A pesquisa-ação visa desenvolver teoria baseada na prática e na compreensão profunda e vivencial das necessidades de contextos reais em que determinadas ações se desenvolvem". A pesquisa-ação se caracteriza pela ativa participação do pesquisador como participante no processo da pesquisa realizada, envolvendo-se de forma efetiva e colaborativa. (GIL, 2008).

A técnica de amostragem por conveniência foi utilizada para escolher o grupo. Conforme Gil (2008), os elementos a que tem acesso são selecionados de forma que sejam representativos. Para esta pesquisa foram abordados os profissionais da área de desenvolvimento, suporte, teste e qualidade, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Participantes do grupo focal

Pessoas	Papeis	Tempo de empresa	Atribuições	Observação
Um	Gerente de Projeto	Mais de 10 anos	Planejamento do projeto Contribuir com a coleta de dados Validação do mapeamento do processo de teste	Entrevistado e observado
Dois	Desenvolvedor	de 3 a 5 anos	Gerar código Contribuir com a coleta de dados Validação do mapeamento do processo de teste	Entrevistado e observado
Um	Analista de Teste	Menos de 1 ano	Prover documentos e artefatos Prover informações sobre as atividades de teste Contribuir com a coleta de dados Validação do mapeamento	Entrevistado e observado
Um	Analista de Qualidade	4 anos	Responsável pela coleta de dados Documentar o processo Validação do mapeamento Proposição de melhoria	Entrevistado e observado
Dois	Consultor de Suporte	de 3 a 5 anos	Contribuir com a coleta de dados Validação do mapeamento do processo de teste Atendimento de suporte ao cliente	Entrevistado e observado
Um	Observador	Mais de 10 anos	Planejar as reuniões Planejar entrevistas Coletar informações sobre o processo Validação do mapeamento Observador	

Fonte: Elaborado pelo autor

As técnicas de coleta de dados utilizadas, conforme Apêndices A,B,C e D, foram o questionário, as entrevistas semiestruturadas, a pesquisa documental e a observação participante na intenção de compreender o contexto da pesquisa. Também foram analisados os e-mails, casos de teste, documentação de análise e as ferramentas utilizadas para realização de teste. Para Silva *et al.* (2012, p. 45), em pesquisa-ação, são utilizadas “diferentes técnicas de coleta de dados, como documentação, questionário e entrevista”. Os encontros realizados durante a pesquisa-ação são sumarizados no Quadro 2.

Quadro 2: Reuniões com os participantes

Encontros	Data	Participantes	Contexto	Duração	Observação
1ª reunião	20/06/2017	Analista de Teste Analista de Qualidade Pesquisador	Discussão e entendimento sobre o processo atual e seus requisitos	1h	Interações pontuais e assertivas Analista de qualidade experiente em mapeamento Agilidade e movimento do grupo Dinâmica e adequada
2ª reunião	23/06/2017	Analista de Teste Analista de Qualidade Pesquisador	Apresentação e entendimento AS IS para validação e correção	15 min	
3ª reunião	27/06/2017	Analista de Teste Analista de Qualidade Consultor de suporte Pesquisador	Apresentação e entendimento do AS IS para validação Identificação de gaps no processo atual Identificação de melhorias	30 min	
4ª reunião	30/06/2017	Analista de Teste Analista de Qualidade Consultor de suporte Desenvolvedores Pesquisador	Apresentação e entendimento TO BE Identificação de gaps no processo melhorado Identificação de melhorias Alinhar entendimento sobre processo de teste	30 min	

Fonte: Elaborado pelo autor

Desta forma, com a intenção de se ter um diagnóstico bem elaborado para resolver uma situação, reuniu-se de forma detalhada um grande número de informações com a finalidade de conseguir maior conhecimento e domínio

sobre o assunto. A análise foi realizada baseada no contexto da organização participando de forma ativa, analisando e entendendo o contexto do processo de teste existente da organização. Para análise foram realizadas entrevistas com os envolvidos com o processo (funcional, comportamental, organizacional e informacional), analisados os modelos (ambiente do negócio, interações existente), regras de negócio, gargalos, controle de processo, e considerações humanas) e documentos foram analisados (modelo do processo atual e documentos complementares).

Para melhor entendimento da situação, foi realizada uma coleta de dados utilizando a ferramenta de pesquisa do Google Forms, disponibilizado de forma *online*, cujo resultados são mostrados no Apêndice B. Nove profissionais responderam a pesquisa, cuja profissões são: Analista de Qualidade, Gestora qualidade, Analista de Sistema, Desenvolvedor de software, Analista de Testes, Consultor de Suporte técnico, Coordenador de Suporte Técnico, Líder Técnico e Desenvolvedor. O Gráfico 1 ilustra o tempo de empresa dos participantes.



Fonte: Elaborado pelo autor

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 PERFIL DA EMPRESA OBJETO DE ESTUDO

Foi nomeada como “ABC”, a empresa cujo trabalho foi realizado. Todas as informações foram trabalhadas de forma sigilosa, conforme solicitado pela

empresa. A empresa ABC com sede em Porto Alegre - RS, atuante há mais de 20 anos no mercado de TI como desenvolvedora de software, tem um quadro com 40 funcionários, dos quais 10 estão na área de desenvolvimento, 3 na área de teste e qualidade, 10 na área de suporte e os demais distribuídos entre as áreas comercial e administrativa da empresa.

Os processos de desenvolvimento de software da organização estão estabelecidos e mantidos, seguindo padrão definido e está certificado conforme modelo CMMI-DEV nível 2. Um dos fatores pelo qual a empresa não tem o processo de teste formalizado é devido ao processo de teste (validação e verificação) fazer parte do nível de maturidade 3 do CMMI-DEV e não ao nível de maturidade 2 do CMMI-DEV, na qual a empresa está certificada.

A ação através da melhoria de processo é uma forma de atender as constantes mudanças que a organização enfrenta em seu ambiente no seu dia-a-dia de forma a manter o seu sistema produtivo e competitivo. Qualquer organização produtiva, quanto maior a capacidade de gerir processos, mais resultados eficientes obterá.

Na empresa pesquisada, apesar de estar certificada conforme modelo CMMI-DEV com nível de maturidade 2, a informalidade e a falta de preparação das fases de teste foi o problema identificado como sendo o fator dificultador devido a falta dos processos de validação e verificação que fazem parte do grupo de áreas de processo do nível de maturidade 3 do CMMI-DEV. Os testes eram executados de forma ad hoc, pelos desenvolvedores e realizando o teste unitário sem processo ou metodologia adequada. Em algumas situações, por se tratar de evolução do produto, testes eram executados por consultores de suporte, por serem conhecedores da solução. Por mais seniores e ágeis que fossem os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento, a falta de procedimentos e instruções de trabalho dificultava a produção de documentação de teste possíveis de serem utilizadas para consultas futuras.

Falhas nos produtos eram eminentes e certos, principalmente no momento da homologação no ambiente de teste do cliente. Como solução, a

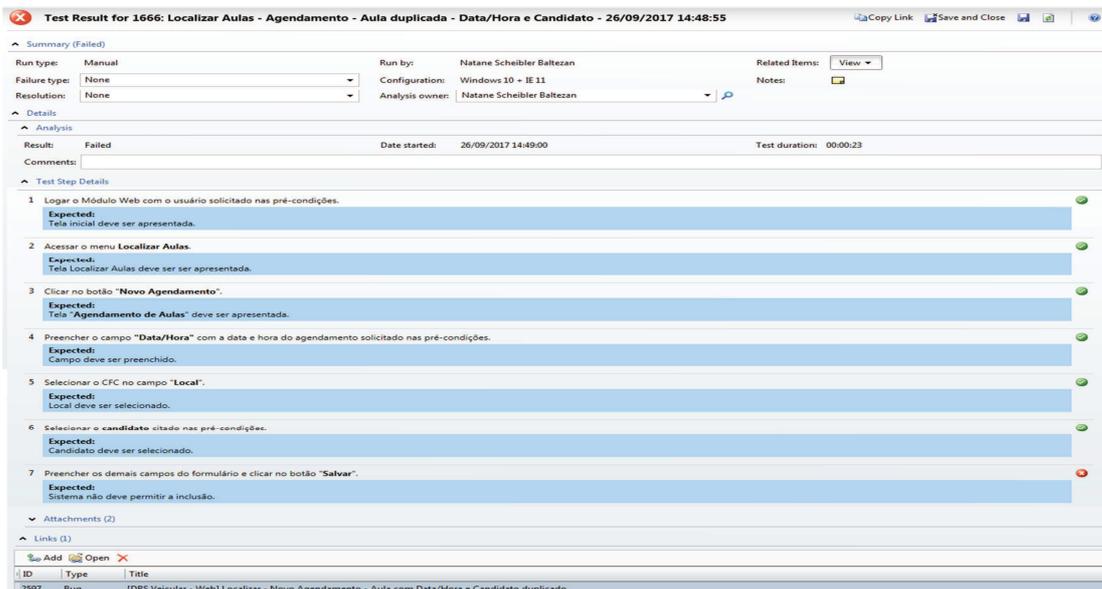
empresa incorporou na atividade de homologação, a presença de um desenvolvedor no cliente, para que este resolvesse em loco os problemas que fossem surgindo. Por vários anos, a empresa utilizou esta solução para minimizar problemas de sistema no cliente no momento da homologação.

Com a criação de novos produtos, esta solução se tornou inviável, devido ao alto custo da atividade de homologação que envolvia um desenvolvedor sênior e um consultor de suporte, com dedicação exclusiva por um determinado período de tempo. Entendendo que o processo de teste com uma equipe de teste e um padrão de documentação, a probabilidade de ser bem sucedido era maior, há seis meses, a empresa resolveu implantar o setor de teste com um especialista em teste com objetivo de elaborar um plano de teste, monitorar o planejamento e garantir a realização e documentação dos testes efetuados.

A chegada de um analista de teste, não fez milagres, mas aos poucos as atividades de teste foram sendo identificadas e executadas de forma ordenada e heroica, porém ainda sem ferramenta nem processo definido. Aos poucos, devido a experiência adquirida em outra empresa, gradualmente a analista de Teste foi elaborando a documentação e gerando históricos de teste.

A Figura 2, é resultado de um teste específico, onde é possível identificar o passo em que o teste falhou e também é possível visualizar o defeito reportado clicando na descrição do *bug* apresentada na listagem “links”.

Figura 2: Documento com Histórico de Teste



Fonte: Elaborado pelo autor com base na ferramenta da empresa

Segundo a fala da analista de teste, em entrevista realizada: *“Alguns desenvolvedores tinham dificuldade de passar os módulos para eu testar, acho que é porque não estão acostumados e a empresa não tinha a cultura do teste”*. O entendimento é que, a resistência e a desconfiança dos desenvolvedores em passar os módulos desenvolvidos para serem testados poderia ser interpretado como uma fraqueza do desenvolvedor que gerou módulo com falhas ou problema. E outro fato, não menos relevante, é a cultura de estimar o tempo para teste. Antes não era considerado e hoje está tendo que ser considerado pelo Gerente de Projeto e testadores.

Conforme relata a Analista de teste, *“entendo que a resistência é normal, porque alterou a rotina de trabalho dos desenvolvedores e a empresa não tinha a cultura do teste”*. Como a empresa não tinha a cultura do teste, nem estimativa para realização de testes, a rotina de trabalho dos desenvolvedores foi impactada, pois agora, além dos testes unitários realizados por eles, existe outra pessoa focada na atividade de teste para procurar e apontar erros ou falhas nos pacotes de trabalho gerados e irá devolver para correção.

A importância de ter o processo de teste, foi percebida pelos entrevistados, assim como a importância do papel do testador e a necessidade

de ter estruturado de maneira formal e padronizada os documentos de teste na empresa, conforme depoimentos coletados na pesquisa (Apêndice B) conforme seguem: 1) *“Sim. Pois o testador identifica problemas no desenvolvimento, que por momentos não são identificados pelo desenvolvedor”*, 2) *“Um processo definido de testes estrutura e padroniza as etapas e atividades de testes permitindo um controle sobre o trabalho realizado. Além disso, contribui com a redução de custos causados com correção de bugs”*, 3) *“acredito que ter uma pessoa no setor de testes é algo fundamental para o bom funcionamento do software no cliente”*.

A maioria dos participantes entendem também que a cultura do teste ainda precisa ser desmistificada e trabalhada na empresa para que haja um entendimento comum sobre os benefícios das atividades de um processo de teste com um especialista em teste, para a obtenção de um resultado com qualidade, conforme relato da analista de qualidade, *“todos sabem o que é e para que serve o teste, mas na prática é preciso tempo para que todos entendam e saibam o que é o nosso processo de teste e só com o tempo é possível criar a cultura do teste”*.

#### **4.2 PROCESSO ATUAL (AS IS)**

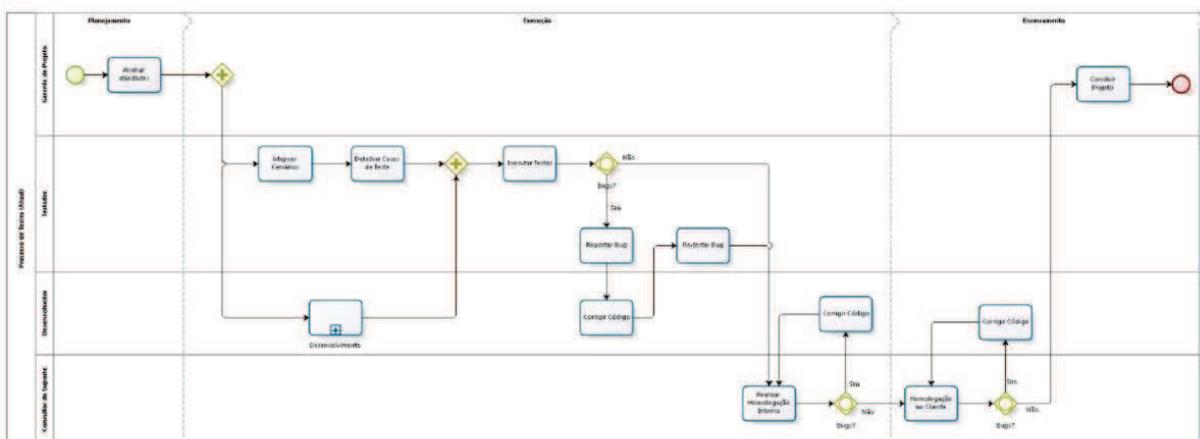
No processo de teste atual, o processo inicia na fase de planejamento com o Gerente de Projeto realizando o planejamento e alinhamento do Projeto. Paralelo ao desenvolvimento do código, na fase de execução do projeto de desenvolvimento, o analista de teste inicia as atividades de mapeamento de cenários e detalhamento dos casos de uso. Após a conclusão do desenvolvimento dos códigos pelos desenvolvedores, os códigos são disponibilizados para a realização dos testes comunicando por e-mail ou verbalmente (devido a proximidade física) para o testador. Se forem encontrados defeitos ou inconformidades, o código retorna para o desenvolvedor corrigir e reiniciar o ciclo de teste novamente. Caso o teste não encontre defeitos nem inconformidades, o código vai para etapa de homologação interna.

Caso ocorra algum erro na homologação interna, o código retorna para o desenvolvedor realizar correções e reinicia o ciclo de homologação interna. Após passar pela homologação interna sem erros, passa para a fase de homologação no ambiente de teste do cliente. Caso ocorra algum erro na homologação no ambiente de teste do cliente, volta para o desenvolvedor realizar correções e reinicia o ciclo de homologação no ambiente de teste do cliente. Após passar pela homologação no ambiente de teste do cliente sem erros, o projeto passa para a fase de encerramento.

Após a implantação no ambiente de produção do cliente, o sistema é acompanhado, por um determinado período de tempo, por um consultor de suporte para garantir o perfeito funcionamento do sistema.

O AS IS do processo descrito pode ser observado na Figura 3, em cada etapa do processo.

Figura 3: Processo atual (AS IS)



Fonte: Elaborado pelo autor

Somente os testes funcionais são realizados pelo testador. Os principais elementos testados são as regras de negócio, validações de campos, telas e *layouts*. Os testes eram executados de forma manual. Todos os defeitos e inconsistências encontradas são registrados pelo testador, gerando um histórico. Hoje a empresa utiliza a ferramenta *Team Foundation Service* (TFS) para detalhar os requisitos do software em forma de casos de uso. Nem todos os projetos utilizam esta ferramenta, porém os que utilizam o mapeamento e o



para então iniciar a identificação de melhorias no novo processo (TO BE). As principais melhorias identificadas foram mapeadas no Quadro 3. A palavra “sim” na coluna TO BE, significa que foi incluída no novo processo e a palavra “Não” na coluna TO BE, significa que foi rejeitada para esta versão do processo.

Quadro 3: Melhorias identificadas

Itens de melhoria	Entrada no processo	Atividades no processo	Saídas no processo	Responsável pela Execução	TO BE
Iniciar teste no levantamento de requisitos	Documento de requisitos	Mapear cenário no levantamento de requisitos	Cenários definidos conforme requisitos aprovados	Analista de teste	Sim
Elaborar o Plano de teste	Plano de teste	Elaborar o plano de teste	Plano de teste	Analista de teste	Não
Planejamento das atividades de teste	Plano de projeto	Atualizar o plano de projeto com estimativas	Plano de projeto	Gerente de projeto	Sim
Teste do bug	Código	Testar correção	Lista de erros	Analista de teste	Sim
Teste de bug na homologação interna	Código	Testar correção	Lista de erros	Analista de teste	Sim
Teste de bug na homologação no cliente	Código	Testar correção	Lista de erros	Analista de teste	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor

As reuniões do AS IS e do TO BE serviram também para conscientizar os participantes sobre os benefícios de ter uma área de teste com um especialista e processo de teste definido para apontar defeitos, inconsistências e melhoria, de forma profissional e imparcial, com objetivo de ter um produto final de qualidade e satisfatório em nível técnico e de negócio.

#### 4.3 PROCESSO MELHORADO (TO BE)

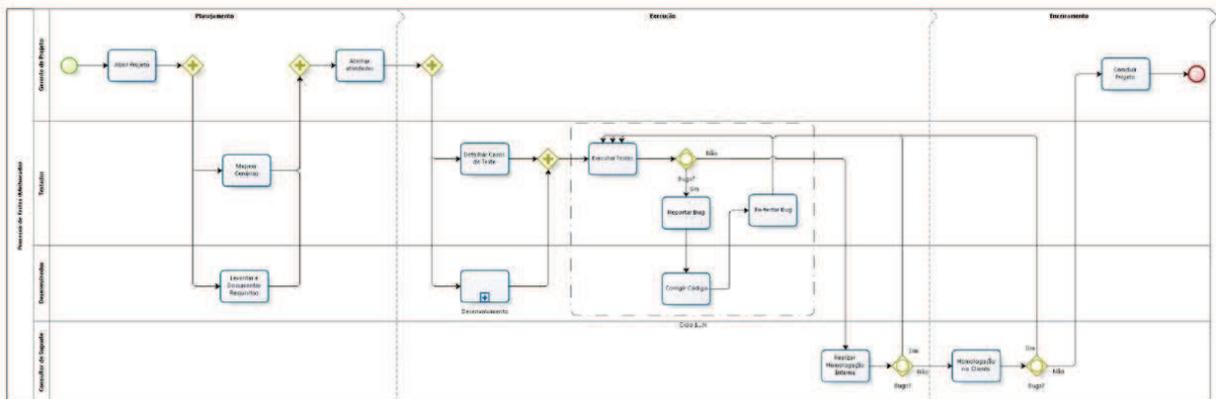
Após análise e avaliação do processo atual, o AS IS, os participantes analisaram as melhorias identificadas no Quadro 3. Através de consenso, baseado em experiências e argumentos, a maioria das melhorias identificadas foram incluídas no processo de teste, conforme identificado na coluna TO BE do Quadro 3 e desenho do novo processo apresentado na Figura 5.

A melhoria “Elaborar o Plano de teste” não foi incluída nesta versão, para não “burocratizar” o processo. Para o contexto atual, gerar casos de teste e realizar o teste de forma estruturada e planejada, pode ser considerado um ganho incontestável, conforme resultado da pesquisa realizada, em que a maioria entende que “os artefatos de entrada e saída das atividades de testes são suficientemente adequados” no novo processo.

Depois de formalizada a abertura de projeto e elaboração do plano de projeto pelo Gerente de projetos, em um trabalho conjunto, enquanto o desenvolvedor realiza o levantamento de requisitos, o analista de teste inicia a atividade de mapeamento de cenário. Já com o cenário devidamente alinhado durante a fase de planejamento do projeto, após aprovação de requisitos e alinhamento do projeto pelo Gerente de projetos, inicia a fase de execução com o desenvolvimento de códigos pelo desenvolvedor e detalhamento dos casos de uso pelo analista de teste. Após a conclusão do desenvolvimento e o detalhamento dos casos de uso, inicia o ciclo de teste e correção, onde ao encontrar um defeito ou uma inconformidade, o analista de teste registra e reporta o *bug* e devolve para o desenvolvedor corrigir.

Depois de concluído o ciclo de teste e correção sem defeito ou inconformidade, passa para o ambiente de homologação interna. Se ocorrer erro durante a homologação interna, reinicia o ciclo de teste e correção, conforme descrição anterior. Após conclusão da etapa de homologação interna sem defeito ou inconsistência, passa para a etapa de homologação no ambiente de teste do cliente. Se ocorrer erro durante a homologação no ambiente de teste do cliente, reinicia o ciclo de teste e correção, conforme descrição anterior. Após conclusão da etapa de homologação no ambiente de teste do cliente sem defeito ou inconsistência, passa para a fase de encerramento do projeto.

Figura 5: Novo Processo TO BE



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a execução dos testes, foi constatado que o uso de ferramenta TFS, auxilia e melhora a documentação de teste, além de registrar e facilitar a comunicação entre os envolvidos durante o ciclo de vida do projeto.

A evolução do processo de teste a partir do mapeamento do processo atual AS IS, deu visibilidade e clareza quanto aos pontos com lacunas que necessitavam de melhoria para o alcance de um processo melhorado e eficiente. Também foi notória a facilidade com que as lacunas foram identificadas a partir do desenho explicitado do processo atual AS IS, como pode ser verificado no Quadro 4.

Quadro 4 - Ações de melhoria e resultados

Melhoria identificada	Ação	Resultado
Iniciar teste no levantamento de requisitos	Inclusão da atividade de mapeamento de requisitos de teste junto a atividade de levantamento de requisitos.	Melhorou o entendimento sobre os requisitos e que refletiram na qualidade dos casos de teste. Melhorou a comunicação entre analista de requisitos e analista de teste. Com o mapeamento dos casos de uso durante o levantamento de requisitos, agilizou o trabalho do testador que ao receber os códigos os casos já estavam detalhados e a execução dos testes foram mais tranquilas e mais assertivas em função do melhor entendimento dos requisitos.
Planejamento das atividades de teste	Inclusão de estimativas para mapeamento de casos de teste na fase de planejamento e execução	Melhorou a qualidade dos casos de uso e execução de teste que agora estão estimados no projeto e todos os envolvidos no projeto conseguem ter visibilidade destas atividades. Melhorou a comunicação entre gerente de projeto, analista de teste e desenvolvedores.
Teste do bug	Inclusão de atividades de	Com a inclusão de atividades de teste após

	teste após correção de <i>bug</i>	correção de <i>bug</i> , melhorou a documentação de teste e do produto que agora tem o bug reportado documentado
Teste de <i>bug</i> na homologação interna	Inclusão da atividade de teste durante a homologação	Melhorou a documentação. Os erros identificados na fase de homologação estão sendo documentados e suas correções sendo testadas e documentadas.
Teste de <i>bug</i> na homologação no cliente	Inclusão da atividade de teste durante a homologação no cliente	Melhorou a documentação. Os erros identificados na fase de homologação estão sendo documentados e suas correções sendo testadas e documentadas
Processo de teste	Documentação gerada do processo	Melhorou o entendimento sobre o processo de teste. Deu visibilidade ao fluxo das atividades realizadas e inter-relacionamento entre as áreas envolvidas. Melhorou a comunicação entre as áreas.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.4 CONCLUSÃO (TO BE)

Após dois meses de implantação do novo processo, em entrevista realizada junto ao Consultor de Suporte, que faz atendimento de suporte ao cliente após implantação, homologação e entrega do produto foi percebido melhoras na qualidade do produto entregue, conforme afirmação do Consultor de Suporte: “diminuíram os chamados por erro no sistema após homologação e entrega do produto no cliente. E antes do novo processo, tinha bastante erro reportado pelo cliente”.

No entanto, o suporte constatou que, ao não participar mais dos testes, ele ficou desprovido de informações sobre as melhorias ou novas funcionalidades implementadas e entregues para o cliente. E, que seria interessante estar disponível para consulta do suporte a lista do que foi feito ou dos defeitos documentados para ter base e poder auxiliar no momento em que o cliente liga solicitando suporte (por defeito) ou esclarecimento (ajuda). Conforme relato coletado na pesquisa realizada, disponível no Apêndice B, relativo a aspectos negativos do novo processo em relação ao anterior, que diz: “*Anteriormente as novas funcionalidades eram diretamente comunicadas à área de suporte, que realizava a atividade de testes, porém, agora não há tarefa ou comunicação padrão para isso*”.

De acordo com o relato do desenvolvedor B em entrevista, disponível no Apêndice D: *“o novo processo está trazendo mais confiança sobre o produto e o trabalho feito pela testadora é incrível”*. Ainda sobre o valor do trabalho do testador, na pergunta do questionário disponível no Apêndice B: *“O que você identifica como principal melhoria na definição do processo de testes?”* foi coletada as seguintes respostas: *“1-Uma pessoa dedicada à documentação e padronização das atividades de testes, assim como seus resultados auxiliou bastante em todo o processo de revisão, definição e execução do processo, possibilitando assim a melhoria efetiva da atividade”, “2- Pessoa qualificada para realizar os testes; 3-Testes mais eficientes; 4-Realização de testes pelo sistema como um todo e não somente no que foi alterado; 5-Dinâmica entre a testadora e os desenvolvedores; 6-Utilização correta da ferramenta de cadastro de bugs.”*. Também foi coletado do Apêndice B, questão 2.7, a resposta: *“acredito que ter uma pessoa no setor de teste é fundamental para o bom funcionamento do software no cliente”*, É percebido pelas respostas que o novo processo mais o profissional de teste agrega valor de forma satisfatória.

Conforme o relato do Gerente de Projetos em entrevista realizada, sobre a percepção de resultado após implantação do processo de teste, a resposta foi: *“a Analista de teste tem feito um bom trabalho. Com o processo, melhorou a documentação, o registro no TFS está sendo feito. O processo está funcionando e melhorou o resultado dos códigos gerados. O fluxo de trabalho está sendo realizado de forma ágil e gerando rastreabilidade. Antes era somente uma tarefa, hoje já segue um fluxo”*. Segundo o diretor de TI, *“está fazendo um trabalho muito bom. O processo trouxe mais qualidade ao produto final e o retrabalho tem sido menor. Ainda tem muito a melhorar, mas como está já está melhor do que antes”*, relatou em entrevista quando questionado sobre percepção de resultado após implantação do processo de teste.

É unânime a percepção de que a Gestão de Processos aliado ao uso da modelagem com o BPMN auxiliou em “enxergar” o processo de forma mais simples e facilitou a visualização dos pontos de melhoria no processo. É uma ferramenta que facilita o entendimento do processo de forma detalhada e

simples. Onde o nível de detalhamento e granularidade depende do nível de entendimento dos participantes. Além disso, a participação dos desenvolvedores no processo TO BE foi relevante e agregador, pois foi notório o envolvimento e a apropriação de conceitos e a responsabilidade sobre si do fluxo de trabalho mapeado e as atividades envolvidas. Também ficou evidente, a importância do “fazer parte” do processo e quão agregador se torna a execução e o resultado e a partir desta participação. Através da análise dos resultados obtidos nas entrevistas e questionários *online* realizados, foram identificados e listadas melhorias futuras no Quadro 5.

Quadro 5: Melhorias futuras

1) Automação dos processos de teste
2) Estimativa de teste automatizada
3) Plano de ação para as falhas identificadas
4) Documentação de testes, Plano de teste
5) Gestão de defeitos ou registros
6) Resultados de testes (indicadores)
7) Liberar acesso ou disponibilizar a lista de <i>bugs</i> encontrados no teste

Fonte: Elaborado pelo autor

Após analisar os resultados obtidos com as coleta de dados realizadas e considerando o processo de teste anterior, as atividades de teste desenvolvidas foram consideradas insuficientes e inadequados os artefatos de entrada e saída. No entanto, as estimativas de esforço das atividades de teste foram consideradas assertivas. Considerando os resultados obtidos com a proposta de processo apresentada a partir deste trabalho, após analisar os resultados, a maioria dos pesquisados consideraram as melhorias realizadas no processo de teste, importante e adequadas. Responderam que estão compreensíveis com os artefatos de entrada e saída das atividades de testes e afirmam terem o domínio das atividades e entendem serem assertivas as estimativas de esforço das atividades de teste.

Após análise, a pesquisa mostrou que o novo processo mapeado melhorou o processo de teste da empresa de forma satisfatória e com ganhos em qualidade no trabalho e no produto.

## 5 CONCLUSÃO

Acredita-se que com esta pesquisa foi possível identificar melhorias no processo de teste, além de ser útil para outras empresas desenvolvedoras de software que tenham um processo de teste. O uso da Gestão de Processos aliado a modelagem com a notação BPMN, pode ser um diferencial no intuito de melhorar um ou mais processos da organização de forma ágil, eficiente e eficaz.

Este trabalho foi realizado abordando os profissionais da área de desenvolvimento, de teste e qualidade, pois impacta direto no fluxo de suas atividades e reflete diretamente na qualidade final do produto aos usuários finais e para a empresa. Este trabalho não calculou os custos envolvidos, somente os fluxos e os artefatos de teste trabalhados e gerados. O Processo foi elaborado a partir de boas práticas, conhecimentos e experiência do analista de teste e consultores de suporte, sem considerar modelos ou metodologias de teste específicos. O mapeamento do processo foi elaborado utilizando a ferramenta BPMN por ser baseada em diagramas e modelos visuais que naturalmente são mais simples de entender, ser de fácil uso e compreensão, e faz com que todos tenham o mesmo entendimento e percepção do processo.

As melhorias foram identificadas a partir de práticas e constatações do dia a dia do analista de teste e envolvidos direta e indiretamente no processo, conforme orienta o BPM. O processo resultante foi considerado satisfatório e agregador, pois a partir do momento que foi desenhado e visualizado o processo, foi unânime a surpresa e satisfação de ter o processo finalmente apresentado de forma estruturada e agregadora.

Eliminar o retrabalho e ser produtivo é uma preocupação constante em uma empresa e os benefícios com a aplicação do BPM em analisar, modelar e documentar são inúmeras e pode ser o diferencial na forma de gerir processos com padronização para ter uma gestão mais eficiente e eficaz de processos. Com intuito de encontrar padrões, métodos e ferramentas para auxiliar na otimização e melhoria dos processos, neste caso o processo de teste no

desenvolvimento de software, o trabalho contribuiu em ter o processo melhorado. O BPM pode atender a todos os envolvidos no processo organizacional, por possibilitar a visão e análise sistêmica da organização e de seus processos com ganhos em ter qualidade de produtos resultante do desenvolvimento de software com processo de teste definido e padronizado.

Com o trabalho foi possível comprovar que com uso do BPM para apoiar no mapeamento de processo e identificação de melhoria, aumentou a compreensão teórica e prática do processo, possibilitando momentos para reflexão, discussão, alinhamento e tomada de ação direcionada para o aperfeiçoamento e entendimento do processo e seus inter-relacionamentos, além de proporcionar agilidade e clareza na comunicação.

Para trabalhos futuros, está planejado a implementação e implantação de indicadores e metas para o processo de teste além da automatização do processo com uso de ferramentas com objetivo de melhorar em performance e medir indicadores de desempenho de processo: eficiência, eficácia e adaptabilidade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABPMP. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM V3.0**. Brasil: Association of Business Process Management Professionals, 2013.

ARAÚJO, L. C. G. D.; GARCIA, A. A.; MARTINES, S. **Gestão de Processos**. São Paulo: Atlas, 2011.

BONAT, D. **Metodologia da pesquisa**. 3 ed. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

COLOMBO, R.; GUERRA, A. **Tecnologia da Informação: Qualidade de Produto de software**. Brasília: MCT/SEPIN, 2009.

COSTA, I. *et al.* **Qualidade em Tecnologia da Informação: conceitos de qualidade nos processos, produtos, normas e teste de software no apoio às estratégias empresariais**. São Paulo: Atlas, 2013.

DEFEO, J. A.; JURAN, J. M. **Fundamento da qualidade para líderes**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa social**. 6a. ed. São Paulo: Atlas SA, 2008.

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. D. S. **Qualidade de Software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. 1a. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5a. ed. São Paulo: Atlas SA, 2003.

OLIVEIRA, S. B. *et al.* **Análise e Melhoria de processos de negócios**. São Paulo: Atlas, 2012.

PAIM, R. *et al.* **Gestão de Processo: Pensar, Agir e aprender**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 328 p.

PAVANI JUNIOR, ; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e Gestão por Processo - BPM. gestão orientado à entrega por meio de objetos. Metodologia GAUSS**. São Paulo: [s.n.], 2011.

PEZZÈ, M.; YOUNG, M. **Teste e Análise de Software - processo, princípio e técnica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software - uma abordagem profissional**. 7a. ed. Porto alegre: AMGH, 2011.

SILVA, L. V. D. *et al.* **Metodologia de Pesquisa em Administração - Uma abordagem prática**. [S.I.]: UNISINOS, 2012.

SOPRANA, J. C. **Raul Anselmo Randon - Estado da Arte em Gestão**. Porto Alegre: Palmarinca, v. 1, 2013.

SUGANYA, M.; ALAGARSAMY, K. A Review on Software Process Improvement Methodologies for Small and Medium Enterprises. **IJSTE - International Journal of Science Technology & Engineering**, Online, 2, february 2016. 284-290. <http://www.ijste.org/articles/IJSTEV2I8089.pdf>.



1.3) Você considerava que a estimativa de esforço para a realização das atividades de testes era assertiva? \*

	1	2	3	4	5	
Nada assertiva	<input type="radio"/>	Bastante assertiva				

2) Agora, considerando as atuais atividades desenvolvidas no processo de testes, responda:

Descrição (opcional)

2.1) Qual a importância das melhorias realizadas no processo de teste para você? \*

	1	2	3	4	5	
Nada importante	<input type="radio"/>	Muito importante				

2.2) Você considera o novo processo adequado? \*

	1	2	3	4	5	
Nada adequado	<input type="radio"/>	Muito adequado				

2.3) Na sua opinião, os artefatos de entrada e saída das atividades de testes são suficientemente adequados? \*

	1	2	3	4	5	
Inadequados	<input type="radio"/>	Bastante adequados				

2.4) As novas atividades do processo de testes estão compreensíveis, permitindo assim o domínio das atividades? \*

	1	2	3	4	5	
Incompreensíveis	<input type="radio"/>	Bastante claras				

2.5) Você considera que a nova estimativa de esforço para a realização das atividades de testes está assertiva? \*

	1	2	3	4	5	
Nenhum pouco assertiva	<input type="radio"/>	Bastante assertiva				

2.6) O que você identifica como principal melhoria na definição do processo de testes? \*

Texto de resposta longa

2.7) Você identifica algum aspecto negativo na utilização no novo processo, em comparação com o anterior? \*

Texto de resposta longa

3) Comentários, observações e sugestões:

Descrição (opcional)

## Apêndice B – Respostas do questionário do Apêndice A

PERGUNTAS

RESPOSTAS

9

9 respostas



Não está aceitando respostas



Mensagem para os participantes

Este formulário não aceita mais respostas

RESUMO

INDIVIDUAL

### Identificação

#### Profissão

9 respostas

Analista de Qualidade

Gestora qualidade

Analista de Sistema

Desenvolvedor de software

Analista de Testes

Consultor de Suporte técnico

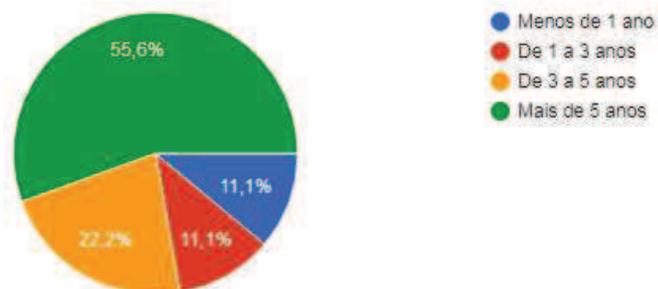
Coordenador de Suporte Técnico

Líder Técnico

Desenvolvedor

## Tempo de experiência na profissão

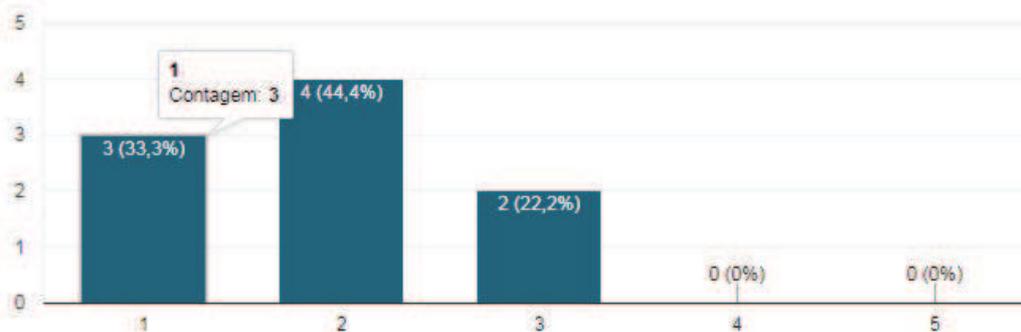
9 respostas



1) Considerando as atividades desenvolvidas antes do processo atual de testes, responda:

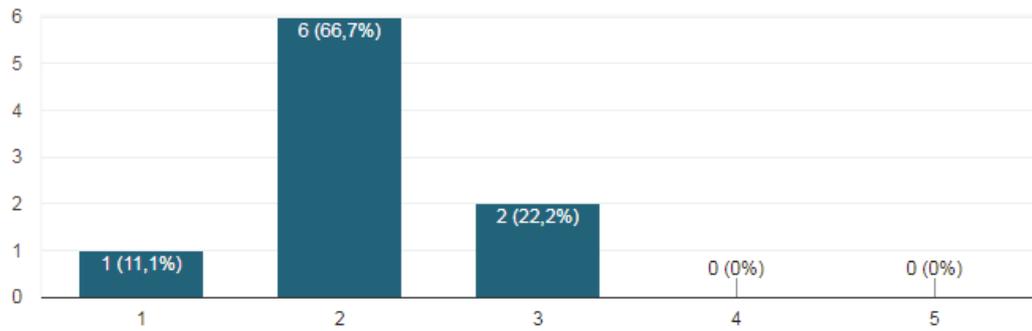
1.1) Você considerava que as atividades de testes desenvolvidas eram suficientes?

9 respostas



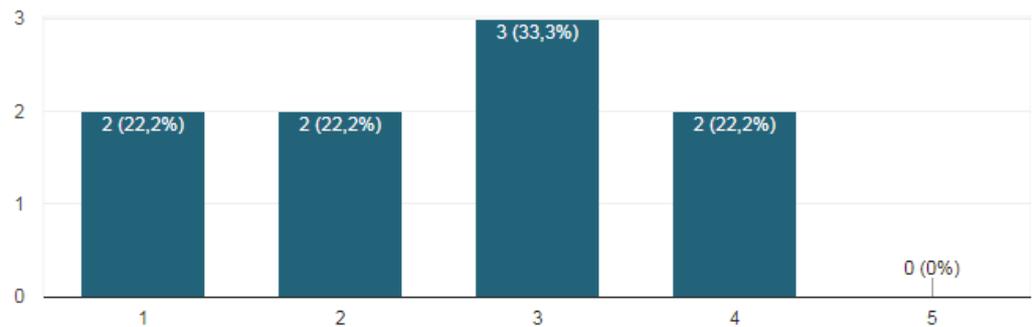
1.2) Na sua opinião, os artefatos de entrada e saída das atividades de testes eram suficientemente adequados?

9 respostas



1.3) Você considerava que a estimativa de esforço para a realização das atividades de testes era assertiva?

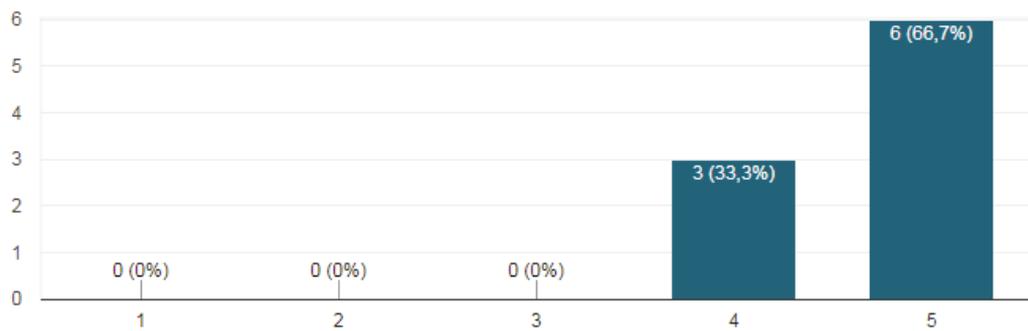
9 respostas



2) Agora, considerando as atuais atividades desenvolvidas no processo de testes, responda:

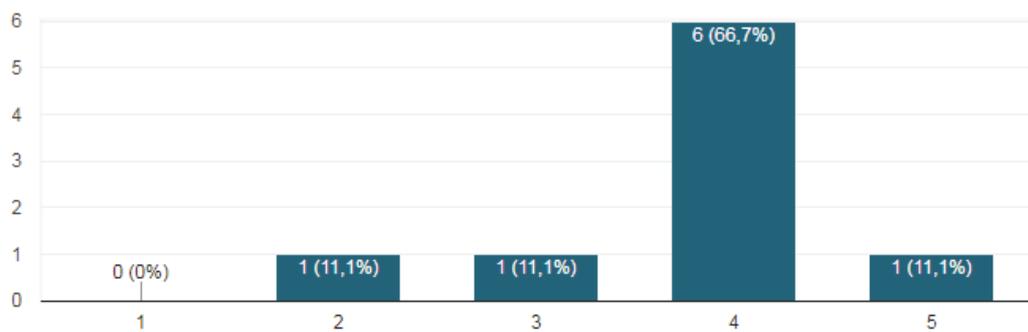
2.1) Qual a importância das melhorias realizadas no processo de teste para você?

9 respostas



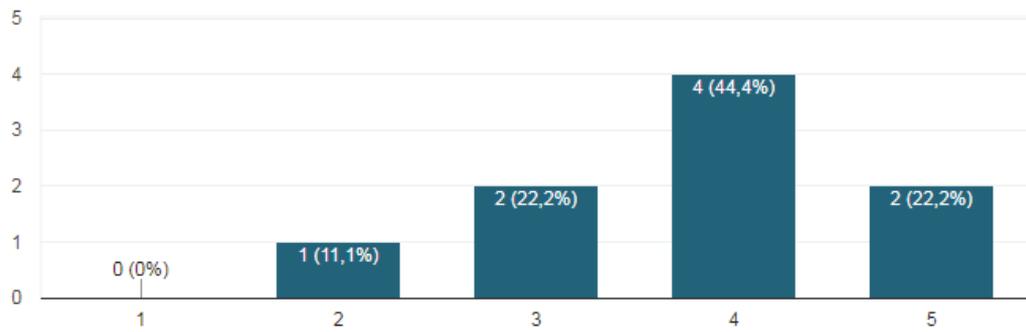
2.2) Você considera o novo processo adequado?

9 respostas



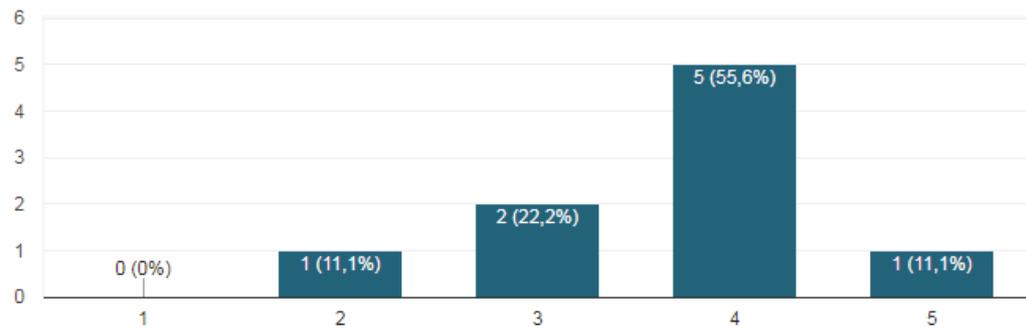
2.3) Na sua opinião, os artefatos de entrada e saída das atividades de testes são suficientemente adequados?

9 respostas



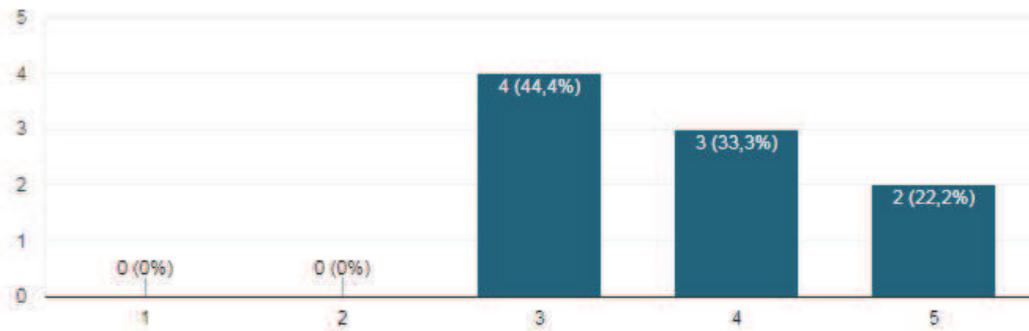
2.4) As novas atividades do processo de testes estão compreensíveis, permitindo assim o domínio das atividades?

9 respostas



## 2.5) Você considera que a nova estimativa de esforço para a realização das atividades de testes está assertiva?

9 respostas



## 2.6) O que você identifica como principal melhoria na definição do processo de testes?

9 respostas

Uma pessoa dedicada a documentação e padronização das atividades de testes, assim como seus resultados auxiliou bastante em todo o processo de revisão, definição e execução do processo, possibilitando assim a melhoria efetiva da atividade.

Documentação gerada

Definição de recurso apto, da área de testes, com experiência de mercado, exclusivo para execução desta atividade.

Construção de cenários de testes.  
Estão sendo feitos mais testes do que no processo anterior.

Software que atende as necessidades do cliente e redução de bugs/custos.

Anteriormente os testes dos produtos eram feitos pelo setor de suporte, porém testes na função e não detalhando todas funcionalidades da nova implementação não sendo suficientes, agora todas as novas funcionalidades são testadas e relatadas criando assim uma segurança e confiança maior no produto.

A identificação de falhas, mas com plano de ação assertivo para tratamento.

O processo em si ainda necessita de ajustes, porém ter um profissional de testes na equipe já aumenta a exigência em termos de qualidade em desenvolvimento de software.

Pessoa qualificada para realizar os testes.

- Pessoa qualificada para realizar os testes;
- Testes mais eficientes;
- Realização de testes pelo sistema como um todo e não somente no que foi alterado;
- Dinâmica entre a testadora e os desenvolvedores;
- Utilização correta da ferramenta de cadastro de bugs.

## 2.7) Você identifica algum aspecto negativo na utilização no novo processo, em comparação com o anterior?

9 respostas

Anteriormente as novas funcionalidades eram diretamente comunicadas à área de suporte, que realizava a atividade de testes, porém, agora não há tarefa ou comunicação padrão para isso. Poderá ser avaliado como uma nova melhoria no processo.

Não tem

Assim como a estimativa de requisitos padronizada por pesos, as estimativas referente a testes também deve ser automatizada para não ficar vinculada somente a experiência do profissional que executa.

Não.

Não vejo nenhum aspecto negativo. Para garantir que o software se comporte como o esperado e que atenda os requisitos solicitados, é importante que os testes sejam planejados e estruturados, para isso é necessário ter um controle das atividades que precisam ser realizadas. Entendo que a definição de um processo de testes contribui para a padronização e o controle destas atividades, o que resulta em testes ágeis e efetivos.

Não, acredito que ter uma pessoa no setor de testes é algo fundamental para o bom funcionamento do software no cliente.

não.

Não vejo aspectos negativos.

Baseado nos testes que foram realizados e ativos concluídos, não identifiquei nenhum aspecto negativo em

Não vejo aspectos negativos.

Baseado nos testes que foram realizados e estive envolvido, não identifiquei nenhum aspecto negativo em comparação ao modelo anterior.

### 3) Comentários, observações e sugestões:

3 respostas:

Formalizar o novo processo

Necessário estabelecer período e local que está sendo utilizado como parâmetro. Fiquei na dúvida se a pesquisa estava utilizando como base o período antes de 2014, quando a kenta estava sem o PDK certificado, ou após a certificação, ou ainda após a chegada de um recurso exclusivo.

A empresa disponibilizar uma área de consulta para os funcionários todas novas funcionalidades e correções que foram realizadas nos softwares da empresa ( definida por cliente e customização ), pois em um atendimento de suporte não sabemos as customizações de cada cliente, dificultando o atendimento.

## Apêndice C - Entrevista: Questões e respostas: Avaliação do processo de teste - processo de teste atual

Profissão	Desenvolvedor A	Desenvolvedor B	Consultor suporte	Analista de teste
Tempos de empresa	Mais 5 anos	De 3 a 5 anos	De 3 a 5 anos	Menos 1 ano
É importante ter um processo de teste? Explique?	Sim. Pois o teste identifica problemas no desenvolvimento, que por momentos não são identificados pelo desenvolvedor.	Sim. Melhora a imagem da empresa e diminui retrabalho	Sim. Melhora o produto	Um processo definido de testes estrutura e padroniza as etapas e atividades de testes permitindo um controle sobre o trabalho realizado. Além disso, contribui com a redução de custos causados com correção de bugs
A empresa tem um processo de teste? Explique?	Sim. Existe um processo de teste, porém ele é efetuado somente em algumas partes do sistema, e somente em alguns momentos	Sim. Mas tem que melhorar. É feito em algumas situações	Sim e são realizados pelos desenvolvedores e consultores de suporte.	Não. O processo de desenvolvimento existente prevê o envolvimento do analista de testes/testador nas etapas do desenvolvimento de software, mas não existe um processo

				de testes definido.
O processo de teste está adequado? Explique?	Não está adequado, pois são feitos poucos testes nos produtos.	Não. Não está claro e falta teste de integração	Não. Ocorrem erros na homologação	Não. Não há processo de testes definido
O processo de teste pode ser melhorado? Explique?	Sim. A melhoria seria fazer mais testes nos produtos.	Sim. Ter tempo para teste em todas as alterações em programas	Sim. Gerando documentação.	Sim, não há documentação de testes, gestão de defeitos ou registros e resultados de testes.
O tempo de resposta do processo de teste está adequado?	Sim. Os testes são feitos em tempo hábil.	Sim e Não. Sim nas situações em que está previsto a atividade de teste	Sim. Os testes são executados	Não há processo de testes definido
Qual o grau você atribui para o processo de teste existente? Ruim, regular, bom, muito bom, ótimo	Regular	Regular	Regular	Regular - Não havia um processo de teste definido
Considerações/observações:				

### Apêndice D - Entrevista: Questões e respostas: Avaliação do processo de teste - processo de teste novo

Profissão	Desenvolvedor A	Desenvolvedor B	Consultor Suporte	Analista de Teste
Tempo de empresa	Mais 5 anos	De 3 a 5 anos	De 3 a 5 anos	Menos 1 ano
Qual a sua opinião sobre o teste neste momento?	Na minha opinião houve uma melhora em relação aos testes. Pois são criados mais cenários de testes, e são feitos mais testes nos produtos	Melhorou. Tem processo visível e o novo processo está trazendo mais confiança sobre o produto e o trabalho feito pela testadora é incrível	Melhorou muito. Tem um testados	O teste assegura que o sistema contempla os requisitos solicitados e garante que ele se comporta como deveria
Qual a importância do processo de teste para você?	Acredito que seja de importância alta. Pois melhora a qualidade do produto	Melhora a qualidade do produto e dá menos retrabalho	Muito importante. Diminuiu erros na homologação	Obs.: respondida no questionário
Você considera o processo adequado?	Sim. Pois são criados os cenários de testes, e eles são executados.	Sim	Sim	Sim
O que identifica como melhoria neste processo?	Talvez poderia ser criados mais cenários de testes. Poderia ser feitos testes em correção de bugs. Poderia ser feito teste no produto, não só em novos desenvolvimentos	Automatizar teste	Não sei	Análise dos resultados de testes (defeitos encontrados, reincidentes) e automação de testes
Na sua opinião as entradas (artefatos) estão adequadas?	Sim. Acho que poderia ser explicado com mais detalhes o produto no qual será feito os testes. Para que o testador conheça melhor o produto.	Acho que sim	Não sei	São adequadas
As atividades do processo de teste estão compreensíveis?	Não acompanho de perto as atividades de testes, mas me parecem estar	Sim. Com o fluxo ficou melhor para entender	Não acompanho as atividades de teste	Sim. As atividades do processo são claras

	compreensíveis			
Você tem domínio das atividades de teste?	Não, pois atuo como desenvolvedor e não tenho conhecimentos aprofundados sobre o assunto	Não. Mas consegui entender melhor a partir da participação da reuniões de análise e fechamento do processo	Não. Não conheço	Sim. É possível realizar todas as atividades previstas no processo de testes
Na sua opinião os artefatos de saída estão adequados? Tem muito documento?	Considero adequados, pois possui listagem dos bugs encontrados. E também possui detalhes de como reproduzir o erro. Possui imagens mostrando os erros encontrados	Estão adequados. Tem detalhado como ocorreu o erro e tem documento com casos de teste	Não. Não tenho acesso	Sim. Os únicos artefatos de saída que o processo atual prevê são os defeitos e resultados de teste
O tempo de resposta está sendo adequado? (Tempo necessário para testar)	Sim. A resposta dos testes vem em tempo adequado	Sim. Quando não tem atraso no projeto	Sim. O cronograma não atrasa	Sim. Quando o cronograma do projeto é seguido sem nenhum atraso ou impedimento, é possível realizar os testes conforme o planejamento
As estimativas de esforço para execução das atividades de teste estão adequadas?	Acho que em alguns momentos o tempo de atividade de testes é curto. Mas na maioria dos casos é adequado	Acho que poderia melhorar. Mas com o tempo acho que vai melhorar.	Acho que sim. O cronograma não atrasa	Não. A estimativa de esforço poderia prever também o tempo previsto para a correção de defeitos
Considerações/observações	Acho importante a atividade de testes, pois ela melhora a qualidade do produto. E evita que o cliente encontre os erros. O produto chega ao cliente sem erros ou com poucos erros, pois praticamente todos foram identificados nos testes	Foi muito importante a chegada do testador e ter o processo de teste detalhado. O novo processo está trazendo mais confiança sobre o produto e o trabalho feito pela testadora é incrível	O teste é importante. Antes tinha muito erro que vinha após implantação no cliente.	