



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ**  
**CAMPUS LUIZ MENEGHEL**

**FELIPE CHAGAS ELEUTÉRIO SILVA**

**Uma adaptação do nível 2 do TMMi para estruturação do  
processo de teste em uma pequena empresa de software**

Bandeirantes

2013

**FELIPE CHAGAS ELEUTÉRIO SILVA**

**Uma adaptação do nível 2 do TMMi para estruturação do processo de teste em uma pequena empresa de software**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual do Norte do Paraná – *campus* Luiz Meneghel – como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. José Reinaldo Merlin

Bandeirantes

2013

**FELIPE CHAGAS ELEUTÉRIO SILVA**

**Uma adaptação do nível 2 do TMMi para estruturação do processo de teste em uma pequena empresa de software**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual do Norte do Paraná – *campus* Luiz Meneghel – como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Bandeirantes, 05 de Julho de 2013.

Dedico este trabalho à minha esposa Valéria,  
por me fazer assim, feliz, por estar ao meu lado.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, por me tornar parte desta tão amada família. Pai, Mãe, Valéria, Thiago, Fernanda, Valentina, Maria Cecília, Helinho, Rafael e Ana Carolina, amo vocês.

Aos meus amigos que fizeram parte desta árdua caminhada na faculdade, Jhony, Fernando, Jean, Felipe, Jaini, Roberta e Elves, obrigado por fazerem parte desta fase da minha vida. De vocês só lembrarei-me dos bons momentos.

Obrigado a todos da Flex Dev que fizeram parte deste trabalho, pela compreensão da importância que este trabalho representa para mim.

Agradeço imensamente meu orientador Merlin, por compartilhar seus conhecimentos que ajudaram na elaboração deste trabalho e que me deram tranquilidade nos momentos em que eu precisava. Obrigado professor Merlin.

E mais uma vez agradeço a minha esposa Valéria, por todos esses anos ao meu lado. Pelas palavras de apoio e conforto que me tornaram mais preparado para enfrentar o dia a dia. Te amo.

*Não importa o que você  
seja, quem você seja,  
ou o que deseja na vida.  
A ousadia em ser diferente  
reflete na sua  
personalidade, no seu  
caráter, naquilo que você é.  
E é assim que as pessoas  
lembrarão de você um dia.  
(Ayrton Senna)*

## RESUMO

Com o aumento da concorrência entre empresas que fabricam softwares, é imprescindível trabalhar com produtos que proporcionem confiança, precisão, escalabilidade, usabilidade e desempenho. Isto é essencial para o sucesso de uma empresa. Desde a criação de um software até a sua implantação, todo um processo de melhoria pode ser implementado para garantir um produto final que satisfaça às expectativas do cliente, previamente acordadas, utilizando modelos de maturidade de teste. Tratando isto, busca-se uma melhoria contínua no desenvolvimento dos processos, e por consequência, um produto final com mais qualidade. Este trabalho propõe uma adaptação da área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi para a estruturação do processo de teste de software em uma pequena empresa de software. Foi feita uma coleta de dados na empresa Flex Dev de Santo Antônio da Platina – PR. Por meio de análise de entrevistas, realizada com os principais envolvidos e pela observação participante, foi elaborado um diagnóstico do processo de teste, identificando os pontos fortes e fracos do processo adotado pela empresa e proposta uma adaptação para melhoria do processo baseada no nível 2 do TMMi.

## **ABSTRACT**

With increasing competition among companies that manufacture software, it is essential to work with products that provide reliable, accurate, scalability, usability and performance. This is essential for the success of a company. Since the creation of software to its implementation, a process improvement can be implemented to ensure a final product that meets customer expectations, previously agreed upon, using maturity models test. Treating it, we seek continuous improvement in the development of processes, and therefore a final product with better quality. This paper proposes an adaptation of the area of Policy and Strategy Testing Level 2 TMMi for structuring the process of software testing in a small software company. We collected data on company Flex Dev Santo Antonio da Platina - PR. Through analysis of interviews conducted with key stakeholders and by participant observation, we designed a diagnostic test process, identifying the strengths and weaknesses of the process adopted by the company and proposed an adaptation for process improvement based on the level 2 TMMi.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: TMMi Níveis e áreas de processo.....	21
Figura 2: Processo de teste executado inicialmente na empresa.....	25
Figura 3: Atividade desempenhada pelo Gestor de Teste.....	35
Figura 4: Atividade desempenhada inicialmente pelos Testadores.....	36
Figura 5: Atividade desempenhada pelo Projetista de Teste.....	37

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
1.1	OBJETIVO GERAL .....	12
1.1.1	Objetivos Específicos .....	13
1.2	JUSTIFICATIVA .....	13
1.3	METODOLOGIA .....	13
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	14
2	MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE .....	16
2.1	QUALIDADE DE SOFTWARE.....	16
2.2	MODELOS DE MATURIDADE DE SOFTWARE .....	17
2.3	PROCESSO DE TESTE DE SOFTWARE.....	18
2.3.1	Modelo de Maturidade de Testes TMMi .....	19
2.3.1.1	Níveis do TMMi.....	19
2.3.1.2	Nível 2 do TMMi .....	21
3	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE TESTE .....	23
3.1	Resultados da observação .....	23
3.2	Análise das Entrevistas .....	26
3.3	Diagnóstico do Processo .....	28
4	ANÁLISE DA ÁREA DE POLÍTICA E ESTRATÉGIA DE TESTE DO NÍVEL 2 DO TMMi .....	30
4.1	Política de Teste .....	30
4.1.1	Definir objetivos de teste .....	30
4.1.2	Definir a Política de Teste.....	31
4.1.3	Distribuir a Política de Teste para as partes interessadas .....	32
4.2	Estratégia de Teste.....	32
4.2.1	Definir a Estratégia de Teste .....	33
4.2.2	Distribuir a Estratégia de Teste aos envolvidos .....	33
5	ADAPTAÇÃO PROPOSTA.....	34
5.1	Considerações sobre a proposta realizada .....	37
6	CONCLUSÃO .....	38
6.1	Contribuições da pesquisa .....	38
6.2	Trabalhos Futuros .....	39

REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE A - Documento de Política de Teste de Software da Flex Dev.....	41
APÊNDICE B - Documento de Estratégia de Teste de Software da Flex Dev .....	42
APÊNDICE C - Questionário para realização das entrevistas.....	45

# 1 INTRODUÇÃO

Uma adaptação do nível 2 do *Testing Maturity Model Integration* (TMMi) para estruturação do processo de teste em uma pequena empresa de software busca de uma maneira geral, melhorar o desempenho do processo de desenvolvimento de softwares no decorrer de sua vida útil, dando ênfase no processo de teste, visando sempre melhorias para que este objeto não perca espaço no mercado de trabalho (ROSEMBERG, 2003).

Neste contexto de processos de testes, a atividade de teste tem concebido modelos de qualidade específicos e com grande destaque na comunidade. O modelo de maturidade TMMi, inspirado no modelo de qualidade de processo *Capability Maturity Model Integration* (CMMi), agrega conceitos aceitáveis para sua implantação em diferentes tipos de empresas que fabricam softwares para o concorrente mercado de trabalho (TMMi *Foundation*, 2012).

Mesmo com o reconhecimento da importância da atividade de teste, observa-se certa resistência a essa atividade, e também a carência de formação de profissionais nesta área, pois esta atividade, do ponto de vista do mercado, é uma atividade que implica em despesas (VAN VEENENDAAL, 2011). Entretanto, o estudo sobre testes de software deve ser viabilizado, tanto no mercado como nos centros acadêmicos, pois para se executar a atividade de teste tem-se a necessidade de um sólido conhecimento dos seus conceitos e técnicas para que se possa dar auxílio necessário aos testadores e desenvolvedores no uso dos recursos de teste.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é a adaptação da área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi que permita centralizar informações sobre a atividade de teste de maneira organizada e compreensível, dando suporte a equipe de testadores e desenvolvedores na execução de testes no software produzido pela empresa, a fim de garantir a qualidade do produto final. Este método é baseado nas premissas do TMMi, que conduz as melhores práticas nessa área, e deve viabilizar a interação dos

envolvidos com os estudo de conhecimento em teste, de forma que todos tenham capacidade de aplicar estes conhecimentos na execução de um processo de teste com qualidade.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

Este trabalho compreende os objetivos específicos de:

- Verificar as deficiências do processo de teste na empresa de software, encontrando os pontos fortes e fracos da mesma; e
- Analisar como pode ser adaptado a área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi em uma pequena empresa.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

O competitivo mercado de trabalho de empresas desenvolvedoras de softwares torna imprescindível que estas disponibilizem produtos de alta qualidade. A exigência cada vez mais crescente de seus clientes, faz com que a busca contínua em aprimorar os processos torne-se o combustível para a melhoria no desenvolvimento dos produtos (SLACK, 2006).

Uma das maneiras de melhorar o processo de teste é implantar práticas de modelos consagrados, tais como TMMi. Entretanto, essas práticas nem sempre são facilmente compreensíveis e a sua implantação em pequenas empresas exigem um processo formal que não é característico dessas organizações (VAN VEENENDAAL, 2011).

Assim, torna-se necessário analisar de que forma essas práticas podem ser adaptadas às pequenas empresas de software, para aumentar a qualidade e diminuir o retrabalho.

## **1.3 METODOLOGIA**

Esta seção apresenta os tipos de pesquisa utilizadas para obtenção de informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho, como por exemplo, a pesquisa bibliográfica e a pesquisa exploratória. Sendo assim, esses tipos de pesquisa serão descritos a seguir.

Inicialmente, a pesquisa foi executada por meio de pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (1991), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em materiais já publicados, como livros e artigos científicos. Assim, foram extraídos da literatura modelos de melhoria no processo de teste, tais como o TMMi.

Contudo, este trabalho tem como característica a pesquisa exploratória. Para Sellitz *et al.* (1967), o principal objetivo da pesquisa exploratória é permitir maior proximidade com o problema, deixando-o mais explícito e facilitar a construção de hipóteses, levando ao aprimoramento de ideias ou descobertas de intuição.

A pesquisa exploratória foi utilizada para melhor responder as necessidades de conhecimento necessário para a elaboração do trabalho. Foi utilizada então, como objeto de estudo, a empresa Flex Dev, situada em Santo Antônio da Platina – PR. Esta atua no mercado de desenvolvimento de software para automação comercial, oferecendo produtos e serviços a aproximadamente 250 clientes.

Para a realização da coleta de informações dentro da organização foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Observação participante: A observação do problema foi realizada com a análise das falhas que hoje o processo de teste resulta nas demais atividades da empresa. Esta observação foi feita pelo autor deste trabalho, que atua em um dos setores da empresa: setor de desenvolvimento.
- Entrevista: foram realizadas entrevistas com todos os envolvidos no processo de teste. Como resultado desta coleta foi possível identificar o que deveria ser feito para corrigir as falhas encontradas.

## **1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Este trabalho está dividido em capítulos descritos a seguir. Neste capítulo foi apresentado a introdução do trabalho, a definição dos objetivos, a motivação, além dos métodos de pesquisa adotados. No capítulo 2, é apresentada uma visão geral de processos de teste de software. Também é apresentada a definição de modelos de qualidade para a melhoria de processo e as características dos elementos que compõem o TMMi. No capítulo 3 será apresentado a avaliação do processo de teste da

empresa e no capítulo 4 é mostrado a proposta sugerida para a empresa. E finalmente, no capítulo 5 são apresentados as conclusões deste trabalho.

## 2 MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE

Um processo de software essencialmente descreve a forma como uma organização desenvolve seus produtos de software e serviços de suporte, como documentação. Processos definem que medidas as organizações de desenvolvimento devem ter em cada fase da produção e prestam assistência em fazer estimativas, planos de desenvolvimentos, e medidas a qualidade (COLEMAN, O'CONNOR, 2007).

Um processo de software consiste em atividades, métodos e práticas úteis no desenvolvimento de um produto de software. As atividades associadas a esse processo de incluem a descrição e preparação de esquemas que identifiquem a estrutura dos dados e elementos de controle de um sistema, codificação, verificação e implantação do software (PEDRYCS, PETERS, 2001).

### 2.1 QUALIDADE DE SOFTWARE

Devido à concorrência de empresas de automação comercial, a qualidade do produto ou do serviço tornou-se um diferencial no mercado destes tipos de softwares. Bastos et al. (2007) a definem em dois pontos de vista: do ponto de vista do produtor, a qualidade é cumprimento de requisitos e do ponto de vista do consumidor é o atendimento às necessidades do cliente.

Sommerville (2007) estrutura a gestão de qualidade de software para sistemas de grande porte em três grandes atividades: garantia da qualidade que estabelece um *framework* de procedimentos organizacionais e normas que levam ao software de alta qualidade; planejamento da qualidade que seleciona procedimentos e normas adequadas deste *framework* adaptado para um projeto de software específico e controle de qualidade que define e implementa os processos que garantem que a equipe de desenvolvimento seguiu os procedimentos e normas de qualidade.

Bastos et al. (2007) mostram a diferença de controle de qualidade e garantia de qualidade de software, definindo as duas práticas a seguir:

- Garantia de qualidade: A garantia da qualidade é um conjunto sistemático e planejado de atividades, necessárias para proporcionar a confiança adequada de que produtos e serviços estarão em conformidade com



requisitos especificados e atenderão às necessidades do usuário. A garantia de qualidade deve ser uma função do pessoal da empresa responsável pela implementação da política de qualidade, definida através do desenvolvimento e da melhoria contínua do processo de desenvolvimento de software.

- Controle de qualidade: O controle de qualidade é um processo pelo qual a qualidade do produto é comparada com os padrões aplicáveis; quando uma não-conformidade é detectada, são tomadas as devidas providências. O controle de qualidade é uma função em linha, e o trabalho é realizado num processo que assegura que o produto funcione conforme o padrão e os requisitos.

## 2.2 MODELOS DE MATURIDADE DE SOFTWARE

Modelos de maturidade procuram descrever como as organizações evoluem através de um conjunto de níveis. Em cada um deles, existem características específicas que definem a forma como a organização opera e qual é o estágio corrente de seu processo.

Os modelos de maturidade para o desenvolvimento de software vêm sendo utilizados em larga escala, entretanto esses modelos não tratam com grande atenção as atividades relacionadas a testes. Em resposta a esta deficiência foram criados modelos de maturidade para os processos de testes.

O CMMi foi desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI) e é um modelo de melhoria de processos de desenvolvimento de software que tem grande aceitação na indústria de TI.

A estrutura do CMMi consiste em 24 áreas de processos ao longo de 5 níveis (Inicial, Gerenciado, Definido, Gerenciado quantitativamente e Em otimização). Além disso, existem objetivos genéricos que estão associados com a institucionalização das boas práticas. As práticas do CMMi são descrições de como alcançar os objetivos, mas cada organização pode utilizar suas próprias práticas, não tendo que seguir especificamente as recomendadas pelo CMMi (SOMMERVILLE, 2007).

O modelo Melhoria do Processo de Software (MPS) é baseado em conceitos de capacidade e maturidade de processo e busca se adequar ao perfil de diferentes empresas, com tamanho e características distintas. Este modelo herdou características do CMMi, da ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504. Diferentemente do CMMi, restringe as atividades de teste basicamente nas áreas de processo de Verificação e Validação.

Apesar do teste ser considerado um componente vital em um processo de software de qualidade, e também ser considerado uma das atividades de maior desafio e custo durante o desenvolvimento e manutenção do software, os modelos de melhoria de avaliação de processo não tratam adequadamente das questões relacionadas a processo de teste (BURNSTEIN, 2002).

O TMMi surgiu com o intuito de suprir esta deficiência. Será abordado os principais conceitos deste modelo no decorrer deste trabalho.

## **2.3 PROCESSO DE TESTE DE SOFTWARE**

A atividade de verificação e validação faz parte das atividades de teste e visam garantir a qualidade do produto de software. Para isso, ele deve ser conduzido ao longo de todo o processo de desenvolvimento, de maneira contínua, sistemática e organizada. Um processo de teste de software deve ser definido para acompanhar e controlar o desenvolvimento do software (LEWIS, 2004).

Teste como processo possui aspectos econômicos, técnicos e gerenciais. Os aspectos econômicos estão relacionados ao tempo e aos recursos disponíveis para o teste; os aspectos técnicos estão relacionados às técnicas, métodos, medidas e ferramentas utilizados para aumentar a credibilidade do produto, tanto quanto possível, sob determinadas condições e restrições em que ele deve operar. Por ser um processo, o teste deve ser bem definido e bem gerenciado, de modo que possa trazer melhores resultados, atender o cronograma e controlar custos, e deve ser evoluído a um nível em que tenha mecanismos para trazer melhoria continua (BURNSTEIN, 2002; TIANN, 2005).

Questões fundamentais devem englobar o processo de teste, desde os objetos que serão testados, até perspectivas e pontos de vista utilizados no teste. Diversas questões devem ser consideradas, como: definição dos artefatos que serão testados;

quais técnicas serão utilizadas; que estratégia adotar; que tipos de defeitos serão enfatizados; quando parar o teste. Também não podem ser esquecidas outras atividades de gerenciamento, como a alocação e o ajuste de tempo e recursos, medições e monitoramento, quem deve executar e quem está envolvido com cada atividade específica; quando cada atividade será executada; quais ferramentas serão utilizadas; que ambiente (organização/software/hardware) será utilizado no teste (TIANN, 2005).

Estas orientações estão contidas nos modelos de maturidade de teste de software, que contêm embasamento que torna todo o processo bem definido e fornece auxílio na avaliação do processo e no entendimento do estado atual do processo.

### **2.3.1 Modelo de Maturidade de Testes TMMi**

O TMMi é um *framework* desenvolvido pelo *Illinois Institute of Technology* e atualmente é mantido pela *TMMi Foundation*. Ele foi experimentalmente validado e está fundamentado em estabelecidas normas, padrões e outros *frameworks* (como ISTQB, TPI, CMMi), além de se contemplar ao CMMi *Version 1.2* (TMMi *Foundation*, 2012).

Com 5 níveis de maturidade, o TMMi fornece características de cada nível, que podem ser usadas para avaliar o estado atual do processo de teste de uma empresa. As características de cada nível sugerem também as áreas em que o processo deve ser melhorado para que ele possa passar para o nível imediatamente superior (JALOTE, 2005; TMMi *Foundation*, 2012). Dessa forma, testes evoluem de um processo caótico e mal definido com a falta de recursos, ferramentas e testadores bem preparados, para um processo maduro e controlado, que tem a prevenção de defeitos como seu principal objetivo (TMMi *Foundation*, 2012).

#### **2.3.1.1 Níveis do TMMi**

O modelo de maturidade de testes TMMi, é dividido em 5 níveis que serão mostrados a seguir (TMMi *Foundation*, 2012).

##### 1) Nível 1 – Inicial

- Teste é um processo caótico, onde faltam recursos, ferramentas e profissionais treinados;

- Não há objetivos de maturidade;
- Testes são desenvolvidos após a codificação;
- Testes são executados para se retirar falhas do software;
- O único objetivo do teste é mostrar que o software está funcional.

## 2) Nível 2 – Gerenciado

- Os níveis de teste estão claramente definidos;
- Teste está separado de depuração;
- Teste é uma fase do ciclo de vida do software;
- Teste é planejado apenas no final do ciclo de vida do software e com foco na execução;
- Criação de relatórios de progresso;
- Utilização de técnicas básicas de projeto de teste;
- Ainda não há nenhuma revisão que previna o software contra defeitos.

## 3) Nível 3 – Integração

- Envolvimento no teste o quanto mais cedo;
- Foco na institucionalização;
- Ciclo de vida de teste definido e integrado ao ciclo de vida de desenvolvimento;
- O teste é reconhecido como uma profissão;
- Revisões são realizadas (encontrando defeitos mais cedo).

## 4) Nível 4 – Gestão e Medição

- Procedimentos de testabilidade, com dados de defeitos coletados e utilizados, e revisões avançadas como parte do processo de teste;
- Programa de gestão de teste: qualidade do processo de teste, produtividade e efetividade;
- Avaliação da qualidade do software: medição da qualidade do produto.

## 5) Nível 5 – Otimização

- Prevenção de defeitos;
- Otimização do processo de teste;
- Controle de Qualidade.

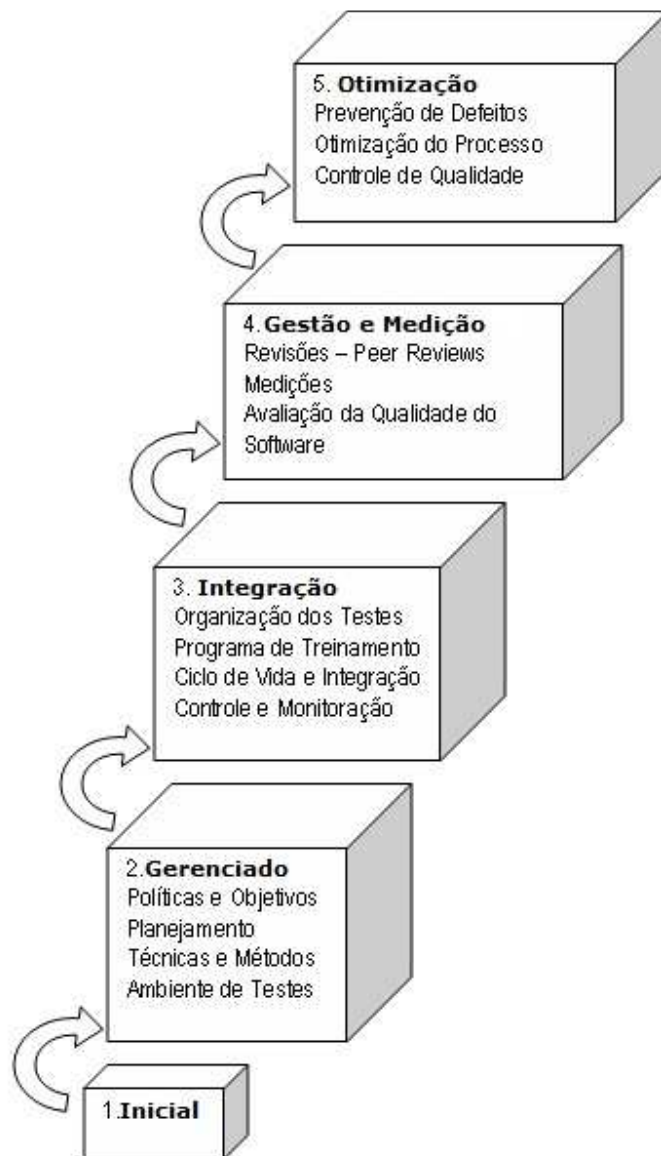


Figura 1: TMMi, níveis e áreas de processo. TMMi Foundation (2009)

Dos 5 níveis descritos foi abordado no desenvolvimento deste trabalho apenas o nível 2, visando as melhores práticas para se por em uso na empresa.

### 2.3.1.2 Nível 2 do TMMi

O nível de maturidade 2 do TMMi tem como objetivo buscar a evidência de que os processos de testes serão gerenciados, para não se tornarem repetitivos na organização (TMMi Foundation, 2012). Para atingir estes objetivos, este nível visa às áreas de processo a seguir:

- Política e Estratégia de Teste;
- Planejamento de Teste;
- Monitoramento e Controle de Teste;
- Projeto e Execução de Teste; e
- Ambiente de Teste.

Um dos principais objetivos deste nível é o de assegurar que a atividade de teste integre-se no ciclo de vida de desenvolvimento. É importante atenuar a propagação de falhas e erros nos requisitos solicitados, podendo ser alcançado através do envolvimento das equipes de qualidade em fases de desenvolvimento e planejamento, prevenção e controle do produto.

O objetivo desta área de processo busca informar a todos na organização sobre a política e estratégias de teste, definindo objetivos que garantam que o processo de desenvolvimento esteja alinhado com os objetivos de negócio da organização. Ele também deve formalizar uma análise de riscos para identificar áreas mais críticas, que levam à entrada de informações no plano de teste.

O plano de teste deve definir em um contexto geral, técnicas de testes e os responsáveis pela execução, com base nas estratégias de teste e na análise de riscos realizada. Inclui também o cronograma de testes, as prioridades da implementação, o esforço estimado para a realização dos testes e recursos alocados para a execução.

É importante definir e estabelecer indicadores representativos de eficácia e eficiência nos processos de teste e, assim, identificar e buscar ações de melhoria de acordo com os resultados estabelecidos.

O monitoramento e o controle de teste fornecem informações necessárias para determinar, em qualquer momento do andamento do projeto e desenvolvimento dos testes descritos no plano de teste, possíveis desvios no plano inicial e assim visa implementar as ações corretivas necessárias.

O projeto e execução de testes destinam-se a adequar a gestão do projeto à execução dos testes, incluindo testes de priorização, identificação de dados, rastreabilidade e definição do plano de execução de testes.

Finalmente, o ambiente de teste destina-se a definição e manutenção de todos os componentes que constituem o ambiente de teste.

### 3 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE TESTE

Este capítulo apresenta a análise do processo de teste utilizado atualmente na empresa objeto da pesquisa, obtida por meio de observação participante e entrevistas. As entrevistas foram realizadas com todos os envolvidos na atividade de teste, com o intuito de fornecer informações para a introdução de práticas de melhoria para estas atividades. Buscou-se com a observação participante observar como o processo de teste esta sendo realizado e o que pode ser feito para a solução dos problemas identificados.

#### 3.1 Resultados da observação

Por meio de observação, levantou-se como são as atividades relacionadas ao teste de software, que serão descritas a seguir.

As atividades requeridas pelos clientes chegam até os desenvolvedores como solicitações postadas em uma ferramenta de *Customer Relationship Management* (CRM) adotada pela empresa. Todas as solicitações são avaliadas pelo programador que exerce o papel de gerente de projeto. Cada programador desenvolve o que lhe foi solicitado em um prazo predeterminado.

O teste de toda a alteração é feito pelo próprio programador que executou a atividade. Com a integração da alteração no sistema, é solicitado a um funcionário do suporte a realização de testes que reproduzam a usabilidade da alteração como se esta estivesse sendo executado em um dos clientes da empresa.

A conclusão da atividade é enviada ao programador em resposta pelo CRM e, caso seja encontrado alguma divergência, a comunicação é feita verbalmente.

A correção dos erros encontrados leva à produção de uma nova versão do software. Após este processo, a equipe de suporte passa a testar o sistema nos momentos em que não estão em atendimento interno aos clientes.

Caso sejam encontrados novos erros, estes são informados novamente de forma verbal a equipe desenvolvedora ou, em raras vezes, é feita a criação de uma atividade na ferramenta CRM. Em um contexto geral, neste processo não existe nada documentado.

Este processo é apresentado na Figura 1. Pode-se então identificar três perfis que executam toda a atividade de teste na empresa. O atendente de suporte recebe a solicitação do cliente, e cria uma atividade que será avaliada pelo Gerente de Projeto, e este por sua vez analisa a viabilidade da solicitação. Caso seja viável, o desenvolvedor disponível é informado sobre a solicitação, dando assim por iniciada o processo de correção ou criação no produto da empresa.

Após estes procedimentos, o próprio desenvolvedor analisa o desempenho de seu desenvolvimento. Então é acionada novamente a equipe de suporte para a execução das modificações feitas, e estes devem tentar reproduzir os testes como se estivessem sendo executados no cliente.

Observe na Figura 2 como ocorre a comunicação entre os envolvidos nas atividades de teste.



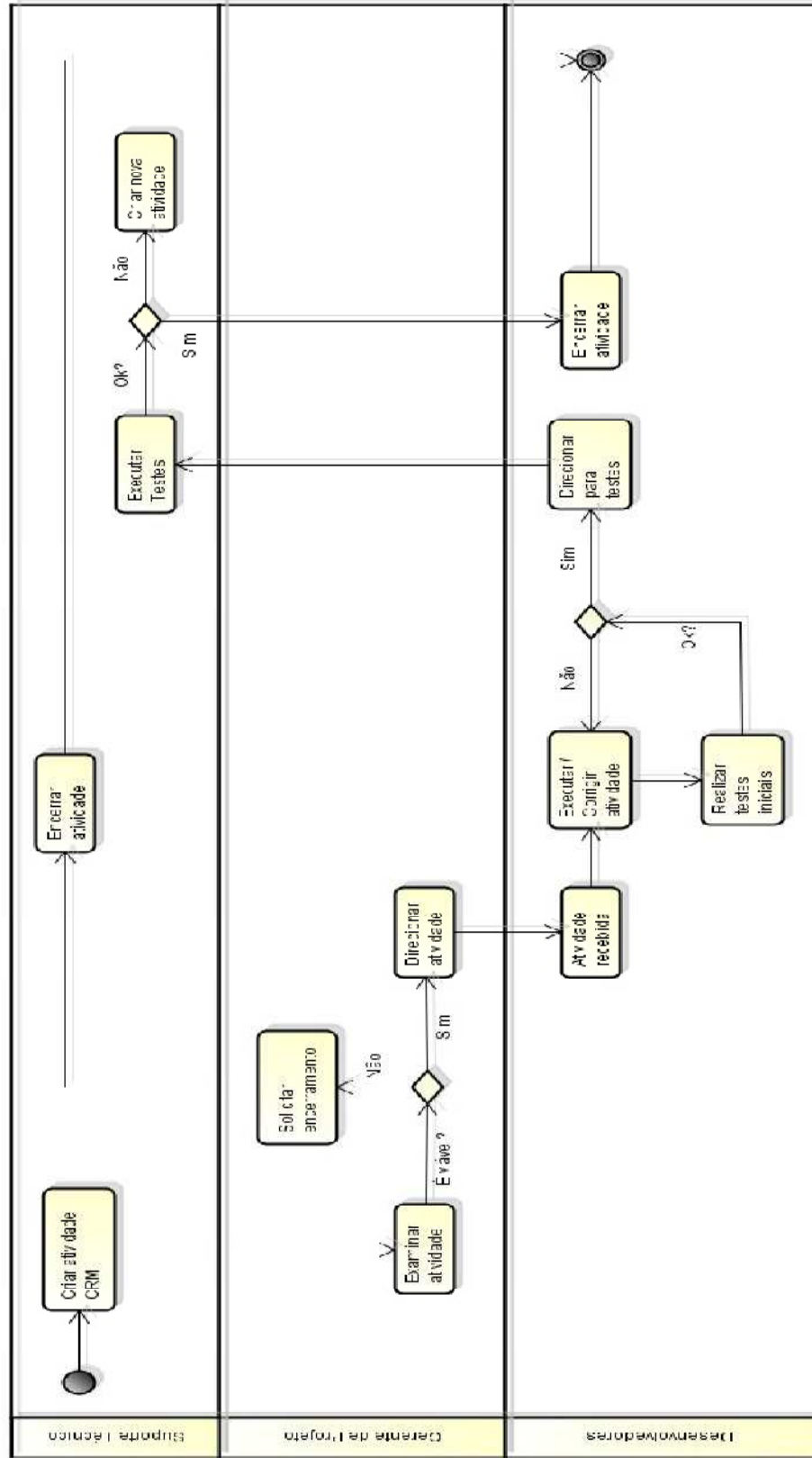


Figura 2: Processo de teste executado inicialmente na empresa

Com a última versão do sistema em uso no cliente, caso surjam inconsistências encontradas pelo usuário, estas causam atendimento ao suporte e, em alguns casos, para o setor de desenvolvimento, pelo fato da equipe de suporte desconhecer algumas das últimas funcionalidades do sistema. Com isto surgem duas situações:

- Se o erro é de conhecimento do atendente do suporte, ele mesmo faz a correção no sistema.
- Se o atendente desconhece o ocorrido, o atendimento é destinado a algum programador com conhecimento no assunto ou, caso não seja possível o atendimento pelo programador, é gerado uma atividade de retorno ao cliente no CRM.

Esta atividade de retorno é avaliada pelo gerente de projeto, e caso seja de caráter simples, é explicada à solução a equipe de suporte. Mas se for complexa, é gerado uma nova solicitação para a correção do sistema. Nesta situação, o cliente ficará aguardando a solução e nota-se em alguns casos a insatisfação do cliente.

Outra situação constatada durante a observação é a realização de testes pela equipe de suporte sem nenhum conhecimento técnico, apenas o fazem para verificar se o sistema esta funcional ou não. Isto não fornece nenhuma garantia de qualidade no produto da empresa.

### **3.2 Análise das Entrevistas**

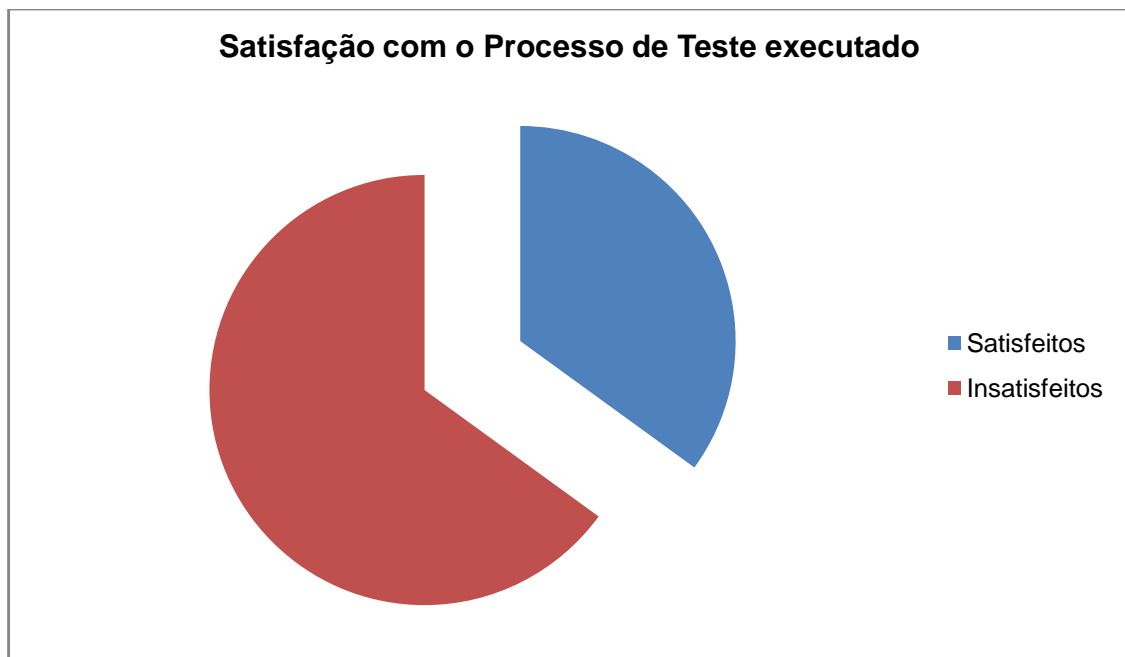
O objetivo das entrevistas realizadas foi complementar a observação para entender como é realizado o processo de teste na organização e, de uma maneira geral, entender o que pensam todos os envolvidos no processo de teste da empresa quando este assunto é tratado. Foram feitas entrevistas com os proprietários da empresa, com os programadores e também com a equipe de suporte. O questionário utilizado para a realização das entrevistas encontra-se no APÊNDICE C.

Na entrevista com os proprietários e com os desenvolvedores da empresa, ao serem questionados sobre as especificações do processo de teste, as opiniões se dividiam. Por um lado, alguns opinaram que não há um processo de teste na empresa devido à falta de padronização. Por outro lado, um proprietário e alguns

desenvolvedores acreditam que os testes executados de forma desordenada não deixam de ser um processo de teste. Esta divergência de opiniões ocorre pelo fato de que apenas parte do sistema é testado e sem nenhum acompanhamento técnico para esta atividade. Porém, existindo ou não um processo de teste na empresa, todos cogitam a necessidade de uma equipe bem amparada para as atividades de testes, para que os resultados sejam eficientes e satisfaçam o a qualidade requerida pela empresa.

Outra entrevista, realizada então com a equipe de suporte da empresa, alguns avaliam o processo de teste como satisfatório, mas que podem sim ser melhorado, citando como exemplo, processos em que o tempo de retorno é muito demorado e a falta de tempo para também executarem os testes no sistema. Outros destacaram o processo como desordenado, pelo fato de serem liberadas versões do sistema às pressas, e sem qualquer teste que poderiam eliminar erros.

Estas entrevistas foram realizadas com 10 funcionários da empresa. Observou-se que cerca de 60% dos entrevistados se sentem insatisfeitos com o processo adotado e pedem melhorias. Na Tabela 1 podemos visualizar a satisfação dos envolvido nas atividades executadas.



Sendo assim, com a análise das entrevistas, compreendeu-se como é executado a atividade de teste, notando-se suas falhas e seus acertos, e o que pensam

os envolvidos. Estas informações fornecem material necessário para a elaboração de uma adaptação para os testes baseado na área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi.

### 3.3 Diagnóstico do Processo

Com base nas entrevistas aplicadas aos colaboradores e na observação dos procedimentos executados pela empresa foi elaborado o diagnóstico do processo que tem como principais objetivos:

- Avaliar como são realizados os testes na empresa;
- Identificar as oportunidades de melhoria nos procedimentos realizados.

Para a elaboração do diagnóstico foi avaliado o processo de desenvolvimento como um todo. No Quadro 1 são mostrados os pontos fortes e fracos com relação ao processo de teste.

Quadro 1 – Pontos fortes e fracos do processo de teste.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Pessoas dispostas e proativas criando um ambiente ágil.	Falta de documentação dos processos.
Ajuda e companheirismo por parte dos envolvidos.	Informalidade dos processos, tanto no que diz respeito à comunicação, quanto ao processo de teste em si.
Utilização da ferramenta de apoio ao processo: CRM.	

Uma vez que o teste está relacionado diretamente aos requisitos do cliente, analisou-se, também como é feito o gerenciamento dos requisitos na empresa. No Quadro 2 identificam-se os pontos fortes e fracos relacionados ao gerenciamento dos requisitos.

Quadro 2 – Pontos fortes e fracos do gerenciamento dos requisitos.

<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
Uso da ferramenta CRM fornece um registro sobre as necessidades do cliente.	Não realização da documentação dos requisitos.
	Os desenvolvedores analisam as alterações nos requisitos por meio de atividades postadas no CRM.
	Não é possível saber qual o impacto que determinada mudança pode causar na estrutura do sistema.

Com base no levantamento dos pontos fortes e fracos da empresa pode-se elaborar uma proposta de teste visto que já são conhecidas as necessidades da empresa. Identificou-se também algumas expectativas em relação a realização do projeto que são:

- Melhorar a documentação e formalização do processo de teste;
- Estabelecer um processo de Política e Estratégia de Teste.

No próximo capítulo será descrito a análise feita à área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi.

## **4 ANÁLISE DA ÁREA DE POLÍTICA E ESTRATÉGIA DE TESTE DO NÍVEL 2 DO TMMi**

Com base no que foi levantado e analisado no capítulo anterior, propõe-se uma adaptação para estruturar as atividades de teste na empresa. Esta adaptação é baseada em uma das áreas-chave do nível 2 do TMMi. Das cinco áreas-chave presentes neste nível, optou-se por abordar a Política e Estratégia de Teste. Esta área foi escolhida por ser a que determina a direção do processo de melhoria, em outras palavras, não se pode avançar sem ter implantado essa etapa. No contexto de pequenas empresas a implantação tem que ser gradual.

### **4.1 Política de Teste**

Com base no TMMi (TMMi *Foundation*, 2012), a Política de Teste é um documento de alto nível da empresa que descreve de uma maneira geral regras, abordagens e os principais objetivos da organização no que diz respeito a testes no software produzido. Esta política de teste deverá ser usada não só pela equipe de teste e gerentes da organização, mas também por equipes de suporte e usuários do produto.

O documento mencionado também é útil na criação de uma estratégia de teste, porque de acordo com TMMi, quando a estratégia de teste é definida, ela deve estar amparada pela política de teste. Adicionalmente, a estratégia de teste deve ser o reflexo da política de teste, mas contendo especificações a mais, como por exemplo, referir-se a um modelo de caso de teste.

Para se estabelecer uma política de teste é necessário identificar e complementar a política de qualidade da empresa. Neste contexto são identificadas três práticas específicas, tais como: Definir objetivos de teste; Definir a Política de Teste; Distribuir a Política de Teste para as partes interessadas.

#### **4.1.1 Definir objetivos de teste**

Segundo consta no TMMi, definir objetivos de teste é precedido pela identificação das necessidades e dos objetivos de negócio da organização. Estes objetivos de teste devem ser discutidos entres os envolvidos e devem ser atualizados. O processo de atualização é feito, por exemplo, a cada ano ou depender

de mudanças nos objetivos de negócio da empresa. Os exemplos de objetivos de negócio são: missão da empresa, necessidades do usuário relacionadas aos produtos, principais objetivos do programa de qualidade, política comercial, tipo de negócio. Um exemplo de objetivos do teste pode ser definido como: produtos de validação e prevenção de defeitos durante o uso do software.

#### **4.1.2 Definir a Política de Teste**

A Política de Teste é definida com base nos objetivos especificados anteriormente. Ela deve ser distinta entre a fase de depuração e de teste, e também deve ser de inteira responsabilidade de um funcionário especificado a ser o proprietário desta política, afim de que este garanta a sua distribuição aos demais envolvidos, diminuindo assim a chance de não aplicá-lo na organização.

Segundo descrito no TMMi, a política de teste pode conter os seguintes pontos: escopo, definição de testes, definição de processo de teste, avaliação dos resultados de teste, e qual nível de qualidade deve ser assumido. Estes pontos serão descritos a seguir e o seu desenvolvimento completo leva a concluir uma Política de Teste.

O escopo poderá contar com: definição de política de teste, especificação dos usuários e proprietário da política de teste e definição do âmbito de aplicação da política, isto é, para quais elementos do processo de teste este documento será aplicado.

Segundo ponto da política de teste, poderia explicar os objetivos de teste, as tarefas de determinados grupos de especialistas, a definição de depuração, as diferenças entre teste e depuração.

O processo de teste aplicado pela organização poderá conter a definição dos objetivos e fases do processo a ser adotado. Poderá conter também a descrição dos tipos de documentos que serão usados e quais as funções básicas destes documentos de teste.

A avaliação dos resultados de teste contém informações sobre como processar os resultados do teste, por exemplo, comparação deles com os critérios de saída - número de defeitos ou cobertura de requisitos. Neste ponto deve ser definido quando o

produto poderia ser liberado para o próximo nível de teste ou liberado para ser executado no usuário final.

O nível de qualidade a se assumido descreve quais critérios de qualidade são testados para que o produto possa sair do processo de teste e chegar com qualidade ao cliente.

Nas definições do TMMi, sugere-se que o documento de Política de Teste tenha um tamanho pequeno, que é de uma ou duas páginas, pois este é o primeiro documento com uma descrição geral de um processo de teste.

#### **4.1.3 Distribuir a Política de Teste para as partes interessadas**

A elaboração do documento de política de teste é apenas a metade do sucesso na sua implementação. Muito importante é a colaboração entre os membros da organização que definiram a política e as pessoas que irão utilizar esta política. Uma comunicação eficiente nesta área aumenta as chances para uma boa percepção da política de teste como novo documento organizacional.

Além do engajamento no processo de criação, a principal tarefa dos envolvidos neste processo é também a política de distribuição de teste para as partes interessadas, assim como também para clientes e usuários. Esta distribuição assume um plano de preparação política para a apresentação deste documento. Exemplos de mecanismos de distribuição podem ser os seguintes: documentação inclusa junto com o manual do usuário, apresentação durante reuniões, visualização em forma de pôster, ou no site da empresa.

## **4.2 Estratégia de Teste**

A Estratégia de Teste descrita no TMMi contém uma definição dos níveis de teste e dos grupos organizacionais que executam os testes, bem como da abordagem aos testes, dos critérios de entrada e de saída, etc. Deve-se assegurar a criação de uma estratégia que seja de fácil compreensão aos demais envolvidos, principalmente aos especialistas em testes. Como descrito anteriormente, esta estratégia tem que estar alinhada com a política de testes da organização.



#### **4.2.1 Definir a Estratégia de Teste**

Como indicado por meio das entrevistas realizadas, os desenvolvedores não possuem um processo de como testar ou o que deve ser testado. De acordo com o nível 2 do TMMi, a estratégia de teste deve abordar as seguintes questões:

- Um modelo de teste para integrar o processo de teste de software;
- Indicadores de teste que definem os diferentes níveis e componentes a serem testados em cada procedimento;
- O tipo de testes a serem utilizados em cada nível; e
- Descrição do ambiente em que o teste será realizado.

A estratégia de teste a ser definida, será como uma estratégia geral para toda a organização e pode ser usada como uma diretriz em todos os projetos. Ela também pode ser definida por projeto, mas devido a recursos limitados e pouco pessoal para o gerenciamento de testes, recomenda-se que uma única estratégia de teste será aplicada a todos os projetos desenvolvidos na empresa. Esta estratégia de teste será o ponto de partida para iniciar um processo de teste em um projeto. À medida que a Política e a Estratégia de teste não forem definidas nos novos projetos da empresa, estes devem ser revisados para que haja integridade nos processos.

#### **4.2.2 Distribuir a Estratégia de Teste aos envolvidos**

A distribuição da Estratégia de Teste dentro da organização pode seguir as mesmas especificações impostas para a distribuição da Política de Teste. Porém devem ter acesso a esta estratégia apenas os principais envolvidos no processo, para que ela não se torne de conhecimento público.

## 5 ADAPTAÇÃO PROPOSTA

Após a análise feita no capítulo anterior, foi elaborado então um Política e uma Estratégia de Teste para a empresa Flex Dev.

A Política de Teste teve como base a política de qualidade imposta pela empresa. A organização preza por zelar seus clientes, atendendo-os da melhor maneira possível. Logo a Política de Teste deve impor o compromisso ao setor de teste em sempre atender aos requisitos pretendidos pelos clientes.

Neste contexto foi elaborado o documento de Política de Teste de Software da empresa Flex Dev, que é apresentado no APÊNDICE A.

Sobre a distribuição do documento na empresa, esta se dará por meio de publicação na intranet da mesma, e também com a publicação do documento na ferramenta de CRM adotada. *Banners* contendo um breve conteúdo da Política de Teste serão colocados nas dependências da empresa, e também será anexado ao contrato do cliente o documento de Política de Teste para que este seja de conhecimento do mesmo.

Junto com a Política de Teste foi elaborado também o documento de Estratégia de Teste. Este documento busca esclarecer qual o caminho a ser percorrido para o início da execução dos teste. Nele é descrito quais profissionais são necessários para a validação do processo, e qual a atividade desempenhada por cada um.

Na empresa Flex Dev, foi necessário disponibilizar 4 papéis para o desenvolvimento da estratégia a ser adotada. Optou-se por distinguir profissionais entre Analista de Qualidade, Gestor de Teste, Projetista de Teste e por fim Testadores. O papel desempenhado por cada um foi analisado pela alta gerência da empresa, que atribui os cargos entre os funcionários disponíveis.

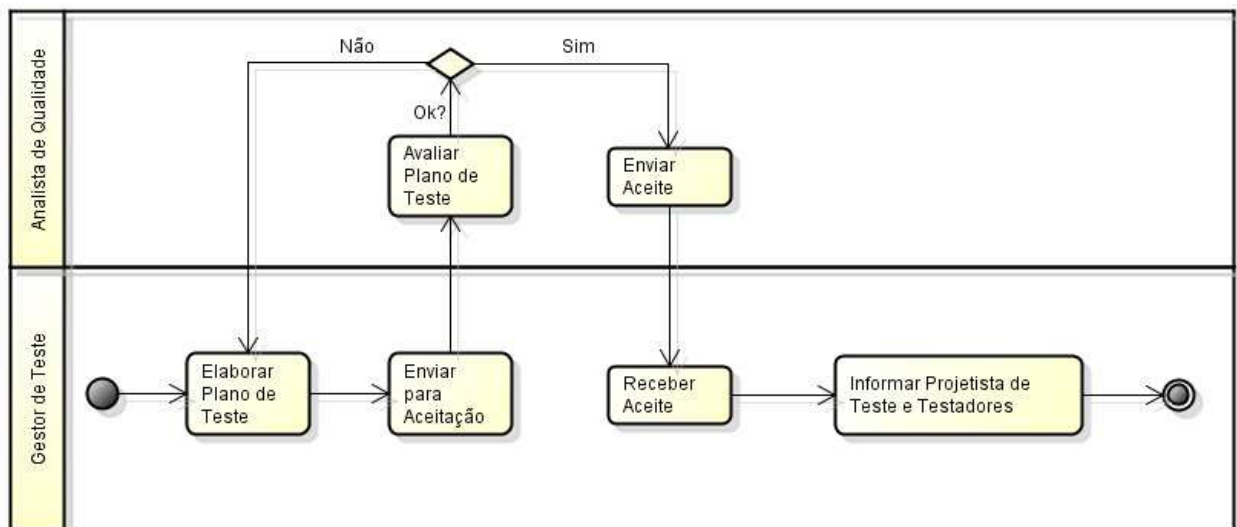
O Analista de Qualidade desempenha o papel de avaliar o planejamento de teste a ser adotado pela equipe de testadores. Ele tem a responsabilidade de garantir de que as atividades executadas pela equipe terão resultados satisfatórios no decorrer da execução dos testes.

O Gestor de Teste é responsável por elaborar o Plano de Teste que será utilizado pelos demais envolvidos. Ele deve definir quais requisitos devem ser priorizados na execução dos testes, como também quais são os critérios de conclusão

nos testes, quais são os riscos existentes no projeto, qual o cronograma das atividades e quais os recursos necessários para a execução dos testes (hardware e software).

Definido então o Plano de Teste, o Gestor deve informar o Analista de Qualidade sobre o plano adotado. Se o plano for aceito pelo analista, o Gestor deve dar continuidade nas atividades de teste, informando os Testadores e o Projetista de Teste.

Na Figura 3 é mostrado o papel desempenhado pelo Gestor de Teste.



**Figura 3 - Atividade desempenhada pelo Gestor de Teste.**

Os Testadores assim que recebem o Plano de Teste são responsáveis por criar o ambiente de teste necessário para a execução do mesmo. Eles devem alocar os recursos necessários, tanto de hardware ou software, para criar um ambiente que reproduza os testes como se estivessem sendo executados pelo usuário final. Feito isto, é criado um documento que contenha as especificações do ambiente, e este documento é avaliado pelo Gestor, para que este acompanhe a preparação do ambiente.

O ambiente de teste estando conforme, a sequência da estratégia será executada pelo Projetista de Teste. Na Figura 4 é representado a atividade inicial dos Testadores.

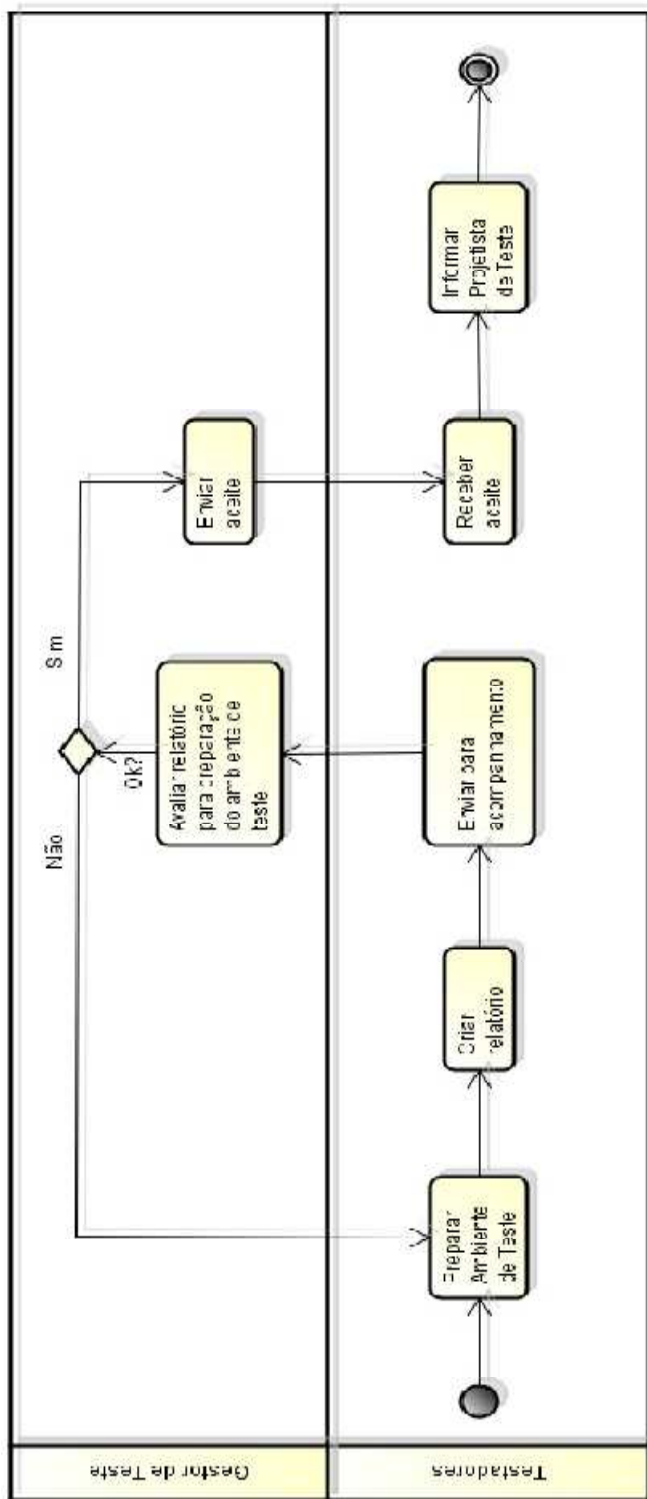
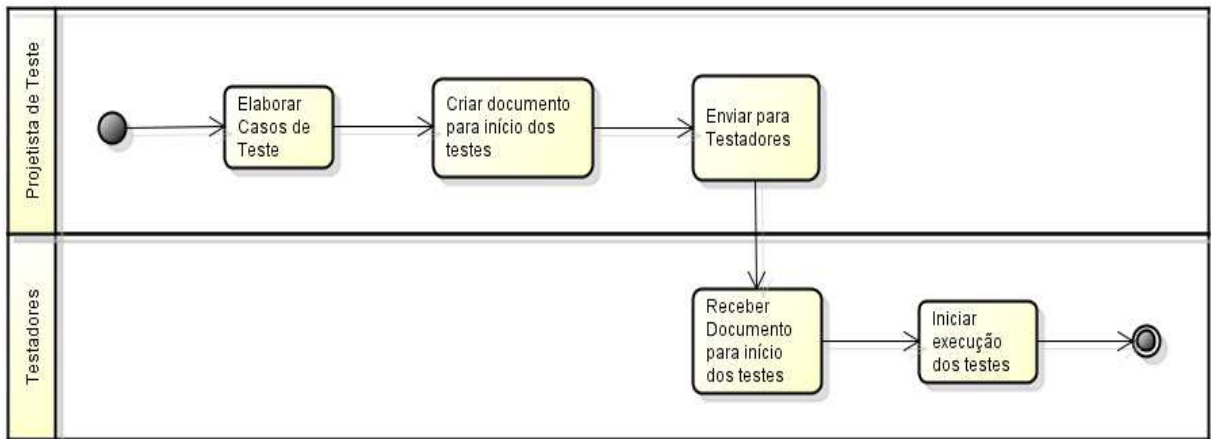


Figura 4 - Atividade desempenhada inicialmente pelos Testadores

E por fim a estratégia, o Projetista de Teste elabora os casos de teste necessários para a execução dos testes. Ele deve especificar em um documento, a

definição da sequência dos casos de testes elaborados, definindo também artefatos de entrada, e prever artefatos de saída para apoiar a execução dos testes. Ao finalizar o documento, este deve ser enviado aos Testadores para que seja então iniciado os testes no sistema.

Na Figura 5 é demonstrado o papel desempenhado pelo Projetista de Teste.



**Figura 5 - Atividade desempenhada pelo Projetista de Teste**

Esta estratégia descrita até aqui é baseada no documento de Estratégia de Teste de Software, que foi elaborado com base a análise feita a área de Política e Estratégia de Teste do nível 2 do TMMi, e é apresentado no APENDICE B.

Sobre a distribuição da Estratégia de Teste, esta será executada por meio da intranet da empresa, e pela ferramenta de CRM, onde apenas os envolvidos no processo de teste têm acesso a este documento.

## 5.1 Considerações sobre a proposta realizada

Com a avaliação do processo de teste e com o desenvolvimento dos documentos de Política e de Estratégia de Teste, foi possível a obtenção de documentos que apoiarão o setor de testes desenvolvido na empresa, para que este seja reconhecido como parte do processo de desenvolvimento do software.

## 6 CONCLUSÃO

No desenvolvimento deste trabalho pode-se identificar os pontos fracos do processo de teste da empresa, por meio de uma observação participante e, também, por meio de entrevistas realizadas com todos os envolvidos no processo de teste, causando o diagnóstico do processo que abordou uma visão crítica não só dos pontos fracos, mas também dos pontos fortes da empresa.

Essa avaliação ocorreu para que fosse possível definir uma Política e uma Estratégia de teste como forma de auxiliar a empresa a identificar e monitorar o processo de teste de software. Assim sendo, uma adaptação foi desenvolvida com base na primeira área-chave do nível 2 do TMMi, a Política e Estratégia de Teste, em que o processo de teste passa a ser amparado pela Alta Gerência da empresa e implementado por funcionários designados, saindo então de um nível caótico e passando a um nível parcialmente gerenciado, em que ocorre a documentação inicial necessária para a implantação de um processo de teste. Dessa forma, a empresa sai de uma fase sem planejamento, em que não existia nenhum documento que comprovasse a estruturação de um processo de teste, para uma fase de teste parcialmente estruturada, com políticas e estratégias a serem seguidas gerando documentos que poderão ser utilizados para a tomada de decisão.

Pode-se afirmar, portanto, que o objetivo geral de estruturação do processo de teste na empresa foi alcançado por meio dos objetivos específicos. A adaptação proposta neste trabalho teve um resultado satisfatório visto que o mesmo foi adotado pela empresa como forma de auxiliá-la no seu processo de desenvolvimento de software. No entanto, limitada a realidade da organização, o processo está sendo adotado de forma gradual, visto que a cultura organizacional não possibilita a realização de um “choque de gestão” de forma imediata.

### 6.1 Contribuições da pesquisa

As contribuições obtidas com a proposta desenvolvida para a empresa Flex Dev foram satisfatórias visto que os resultados foram bem aceitos pela alta gerência da empresa e pelos envolvidos no processo de teste da mesma. A empresa

que, até então, desconhecia modelos de maturidade de teste, pode conhecer parte deste processo com a adaptação feita ao nível 2 do TMMi.

## **6.2 Trabalhos Futuros**

Em decorrência da definição da Política e da Estratégia de Teste, propõe-se que as seguintes atividades sejam realizadas para complementar este trabalho, que são:

- Definir indicadores de desempenho para a avaliação da Política e da Estratégia de Teste, para que estas se mantenham alinhadas com os objetivos de negócio da empresa; e
- Definir o Planejamento de Teste com base no nível 2 do TMMi.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, A. et al. Base de conhecimento em teste de software. São Paulo, Editora Martins Fontes, 2007.

BURNSTEIN, I. Practical software testing: a process-approach. Springer-Verlag New York, 2002.

COLEMAN, G.; O'CONNOR, R. "Using grounded theory to understand software process improvement: A study of Irish software product companies", Journal of Information and Software Technology, 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.

JALOTE, P. An integration approach to software engineering. 3 ed. Springer Science, 2005.

LEWIS, W. E. "Software testing and continuous quality improvement". 2 ed. Auerbach Publications, 2004.

PEDRYCS, W.; PETERS, J. F. Engenharia de Software. Brasport, 2001.

ROSEMBERG, L. Lessons learned in software quality assurance in managing software engineering knowledge. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003.

SELLTIZ, C. et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. 2ª ed. São Paulo: Hender, 1967.

SLACK, N. Administração da Produção. São Paulo, 2006.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

TIANN, J. Software quality engineering: Testing, quality assurance and quantifiable improvement. Wiley-Interscience, 2005.

TMMi Foundation Test Maturity Model Integration – TMMi Release 1.0. Disponível em: <<http://www.tmmi.org/>>. Acesso em: Maio de 2013.

VAN VEENENDAAL, E. The little TMMi: objective-driven test process improvement. UTN Publishers. TMMi Foundation, 2011.



## APÊNDICE A - Documento de Política de Teste de Software da Flex Dev

<b>Flex Dev Automação Comercial</b>		
Política de Teste de Software	Processo: Teste de Software	Data: 06/2013

### Política e Objetivos de Teste de Software

Este documento elaborado em uma abordagem de alto nível, define a **Política** e os **Objetivos** que levam a execução de testes nos produtos da Flex Dev. Ele orienta todas as ações e procedimentos, que devem ser divulgados a todos os profissionais da Flex Dev, visando a sua compreensão e o consequente direcionamento de suas atividades.

#### Política de Teste de Software

A Flex Dev impõe o comprometimento de sempre buscar a melhoria contínua de seus produtos e serviços, com métodos de manutenção e aprimoramento em uma abordagem de qualidade eficaz, procurando atender as expectativas de seus clientes por meio das atividades de seus colaboradores para o alcance dos objetivos da qualidade a seus produtos.

#### Objetivos da Qualidade

A Política de Teste busca a qualidade e desdobra-se nos seguintes objetivos para os quais são estabelecidos indicadores de desempenho necessários ao seu monitoramento:

- Buscar a satisfação do cliente, atendendo sempre que possível às suas necessidades e expectativas;
- Capacitar os profissionais nas ferramentas necessárias para que possam contribuir no esforço de aprimoramento da qualidade;
- Manter o percentual de não conformidades tratadas nos prazos estabelecidos dentro dos valores considerados adequados ao estipulado pela Alta Direção.

Alta Direção da Flex Dev Automação Comercial

Arquivo:	Modelo:	Pág. 1/1
----------	---------	----------

## APÊNDICE B - Documento de Estratégia de Teste de Software da Flex Dev

<b>Flex Dev Automação Comercial</b>		
Estratégia de Teste de Software	Processo: Teste de Software	Data: 06/2013

### Estratégia de Teste de Software da Flex Dev

#### 1. Objetivo

Estruturar a atividade de teste por meio de um planejamento conciso que auxiliará a execução de um plano de teste de software.

#### 2. Aplicação

Este procedimento se aplica aos projetos desenvolvidos na empresa em conformidade com uma abordagem inicial ao modelo TMMi nível 2.

#### 3. Documento de Referência

Ref.: DOC-PTS-v1 – Documento de Política de Teste de Software.

#### 4. Responsabilidades

<b>Responsável</b>	<b>Atividades</b>
Equipe de Analistas de Qualidade	Aprovar e publicar este documento
Gestor de Teste	Elaborar e revisar este documento auxiliando em todo o item 5
Projetista de Teste, Equipe de Testadores	Executar todo o item 5 deste documento

#### 5. Procedimentos

##### 5.1. Planejar Teste

Após a análise do registro solicitado pelo cliente, o Gestor de Teste deve consultar a equipe desenvolvedora para verificar a conclusão do projeto.

5.1.1. O **Gestor de Teste** deve:

5.1.1.1. Elaborar Plano de Teste associado à solicitação do cliente, referenciada no registro de atividade da ferramenta utilizada pela empresa.

5.1.1.2. Iniciar a elaboração do Plano de Teste, com base nos artefatos e nos registros armazenados, preenchendo:

- Escopo do projeto de teste;
- Abordagem e a estratégia de teste;
- Comunicação com o solicitante da atividade;
- Prioridade de execução dos requisitos de teste;
- Critério de conclusão e êxito;
- Recursos de hardware e software;
- Cronograma das atividades, estabelecendo a data prevista para a realização de cada atividade; e
- Riscos existentes no projeto de teste.

5.1.1.3. Submeter o planejamento do projeto de teste por e-mail para a análise e aprovação do **Analista de Qualidade**. O aceite pode ser obtido por coleta de assinatura ou por e-mail de aprovação enviado pelo **Analista de Qualidade**.

Caso seja identificada a necessidade de promover uma reunião para aprovação do planejamento do projeto de teste ou para esclarecimentos, elaborar documento registrando os assuntos tratados e anexá-lo ao Plano de Teste;

Se necessário, o **Gestor de Teste** deve aplicar a “Suspensão” ou “Cancelamento do Projeto de Teste”.

5.1.1.4. Caso o aceite seja obtido, anexar o e-mail ou arquivar o planejamento do projeto de teste assinado em uma pasta identificada para o projeto.

5.1.1.5. Ao finalizar o planejamento de teste, informar por e-mail ao:

- **Projetista de Teste e Equipe de Testadores**, o cronograma de atividades do projeto de teste com a data prevista para executar cada tarefa;
- **Testadores**, as necessidades de hardware e software a serem disponibilizados para a preparação do ambiente de teste.

## 5.2. Projetar e Preparar Ambiente de Teste

Durante esta atividade, as incidências encontradas devem ser registradas pela equipe de **Testadores** e acompanhadas pelo **Gestor de Teste**.

Caso seja necessário, a **Equipe de Teste** deve indicar a necessidade de Ajustes no Plano de Teste, ou sua “Suspensão” ou “Cancelamento do Projeto de Teste”.

#### 5.2.1. Preparar Ambiente de Teste

##### 5.2.1.1. A **Equipe de Teste** deve:

- Selecionar a atividade associado no e-mail recebido;
- Configurar os recursos de hardware e software informados no Plano de Teste;
- Criar um documento que contenha o registro das informações técnicas pertinentes as tarefas executadas;
- Solicitar por e-mail ao **Gestor de Teste**, a anexação do documento criado na pasta identificada do projeto.; e
- Após o envio do documento, dá-se por finalizada esta atividade, informando por e-mail o **Projetista de Teste** a conclusão da tarefa.

#### 5.2.2. Projetar Teste

Os requisitos de teste são estabelecidos por meio da associação dos registros de desenvolvimento, os casos de uso, casos de testes e incidências identificadas no projeto de teste.

Com base nos requisitos de teste é definido os casos de testes.

##### 5.2.2.1. O **Projetista de Teste** deve:

- Elaborar Casos de Teste de forma padronizada com o apoio de um formulário ou de forma automatizada utilizando ferramentas de automação de testes;
- Criar relatórios contendo os Casos de Teste, e anexá-los junto a tarefa;
- Definir a sequência de execução dos Casos de Teste, priorizando os itens da execução de acordo com sua relevância;
- Definir artefatos de entrada, e prever artefatos de saída para apoiar a execução dos testes; e
- Ao finalizar a tarefa Projetar Teste, enviar por e-mail as informações pertinentes a esta tarefa para a Equipe de Teste, disponibilizando a tarefa de Execução dos Testes.

## **APÊNDICE C - Questionário para realização das entrevistas**

### **Questionário para entrevista com os Proprietários da empresa**

**1. Quem desempenha as atividades de teste na empresa?**

- Desenvolvedores
- Suporte
- Desenvolvedores e Suporte

**2. Quando ocorre a criação/alteração no sistema, o que é testado após estes procedimentos?**

- Apenas os procedimentos criados/alterados
- O sistema todo

**3. Há a criação de requisitos de teste para serem executados por outros funcionários?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**4. É feito algum treinamento, por parte dos desenvolvedores para os demais envolvidos, para a execução dos testes para os novos procedimentos no sistema?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**5. Há a conferência no trabalho de execução de testes?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**6. Há garantia de que a versão instalada no cliente final é confiável?**

- Sim, há garantia
- Não há garantia

Justifique:

---

---

**7. Dentro de todo o processo de desenvolvimento, qual o tempo destinado á fase de teste?**

- Não é especificado
- Cerca de 15%
- Cerca de 25%

Justifique:

---

---

**8. Para a realização dos testes, é disponibilizado algum recurso (hardware ou software) para a execução desta tarefa?**

- Sim
- Não

Se sim, quais recursos?

---

---

**9. A empresa está destinada a disponibilizar recursos financeiros para o processo de teste?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**10. Os responsáveis pela execução dos testes têm algum treinamento de capacitação para a execução dos testes?**

Sim

Não

Justifique:

---

---

**11. Questão aberta: Como se dá por concluído a fase de teste?**

---

---

---

---

**Questionário para entrevista com os Desenvolvedores**

**1. Há a necessidade de uma equipe que execute apenas as tarefas de teste no sistema?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**2. O trabalho de teste executado atualmente satisfaz as necessidades da empresa?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**3. Há o relato do número de erros encontrados no sistema pelo usuário final?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**4. A relação de erros encontrados no sistema é decorrente da falta de testes ou de desconhecimento total da equipe?**

- Falta de testes
- Desconhecimento por parte da equipe

Justifique:

---

---



**5. Sabe-se informar quantas versões do sistema são lançadas por dia para a correção de erros encontrados?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**Questionário para entrevista com a equipe de Suporte**

**1. Qual é o grau de confiança que você atribui à versão instalada no cliente?**

- Alto
- Médio
- Baixo

Justifique:

---

---

**2. Ocorrem muitos problemas com as atualizações do sistema?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**3. Em sua opinião, os usuários finais do sistema se sentem seguros após ser feita uma atualização no software?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**4. Após a atualização do sistema, qual a média de atendimentos feitos pela equipe de suporte?**

- Alta
- Média
- Baixa

Justifique:

---

---

**5. Questão aberta: Como é feita a relação dos erros encontrados no sistema em atendimentos ao cliente? Existe um responsável por gerenciar estes erros?**

---

---

---

**6. Houve alguma situação em que você teve que executar testes no sistema juntamente com o atendimento ao cliente?**

- Sim  
 Não

Justifique:

---

---

**7. Sobre os envolvidos no processo de teste na empresa, você sabe identificar quem são estes funcionários?**

- Sim  
 Não

Se sim, quem são:

- Desenvolvedores     Suporte     Desenvolvedores e Suporte

**8. Na ocorrência de um erro nunca visto, você sabe a quem recorrer?**

- Sim  
 Não

Se sim, justifique:

---

---

**9. O processo de teste da empresa poderia ser melhorado?**

- Sim  
 Não

Justifique:

---

---

**10. As versões em uso nos clientes são de total qualidade ou há algumas falhas nestas versões?**

- Sim, são de qualidade
- Não são de qualidade

Justifique:

---

---

**11. Seu trabalho é influenciado por um sistema mal testado?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---

**12. Você considera ter algum papel importante que contribua na qualidade do produto oferecido pela empresa?**

- Sim
- Não

Justifique:

---

---