

Implementação do MPS.BR na empresa Digifred Sistemas para Gestão Pública: Um Estudo de Caso

Paulo Roberto Ceratti, Cristiano Bertolini, Sidnei Renato Silveira,

Universidade Federal de Santa Maria, UFSM,
Centro de Educação Superior Norte, CESNORS,

Frederico Westphalen, RS

paulo.ceratti@hotmail.com, cristiano.bertolini@ufsm.br, sidneirenato.silveira@gmail.com

RESUMO: Este artigo apresenta um estudo de caso sobre a implementação do modelo de melhoria no processo de software MPS.BR. O estudo de caso foi realizado na empresa Digifred Sistemas para Gestão Pública que foi certificada no nível G. A empresa aderiu ao modelo devido a sua proposta de melhorar o processo de software de uma forma gradual e de baixo custo. Além disso, o artigo apresenta o roteiro de implementação do MPS.BR Nível G que foi utilizado pela empresa. Ao final do estudo de caso foi aplicado um questionário para coletar informações e opiniões dos envolvidos no processo.

PALAVRAS-CHAVE: MPS.BR. Gerenciamento de projetos. Gerenciamento de requisitos. Melhoria do Processo de Software.

ABSTRACT: *This paper presents a case study about the implementation of a model for software process improvement called MPS.BR. The case study was realized at Digifred Sistemas para Gestão Pública that was certified in G level. The company applied the model in order to improve the software process in a gradual way with low cost. Also, the paper shows the implementation process of MPS.BR G Level that was applied in the company. To conclude the case study, a survey with the employees involved in the assessment process was made to collect information and personal opinions.*

KEYWORDS: *MPS.BR. Project management. Requirements management. Software Process Improvement.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, as empresas que desejam obter os benefícios fornecidos por processos, devem buscar a implementação de processos definidos na execução de tarefas relacionadas à sua área de negócio. No ramo de desenvolvimento de Sistemas de Informação isso resulta na implementação de processos que permitam o desenvolvimento de softwares com maior qualidade e custos cada vez mais baixos, sem prejudicar o prazo de entrega do projeto [1].

As empresas precisam melhorar o desenvolvimento de seus produtos e serviços para a sua sobrevivência no mercado. A melhoria de qualidade inicia-se com a identificação de oportunidades de melhoria. Em seguida, devem ser montadas equipes com responsabilidades e autoridade para conduzir o planejamento e execução das melhorias, visando atingir metas preestabelecidas. Como incentivo para a equipe, pode ser

montado um esquema de reconhecimento público e divulgação dos resultados positivos, visando incentivar as melhorias [6].

As demandas mudam constantemente e, cabe ao empresário adequar à gestão da empreitada e seus produtos e serviços às exigências dos clientes [1]. Para que isso aconteça de forma organizada é necessária a implementação de processos adequados à área de trabalho da empresa.

A competitividade faz com que as empresas busquem uma melhoria contínua de seus processos, para assim melhor atender o mercado em que estão inseridas. Os clientes tornaram-se mais exigentes, querendo sempre um produto melhor e isto faz com que as empresas tenham que se aperfeiçoar cada vez mais para manter estes clientes e conquistar novos [15].

Processos de software têm como finalidade agregar qualidade ao produto desenvolvido e visam assegurar o desenvolvimento de software, com prazos e necessidade de recursos definidos, com elevada produtividade e com qualidade assegurada [2]. A implementação de processos de software tem por objetivo aumentar a qualidade dos softwares desenvolvidos, para que o produto final atinja o principal objetivo, que é a satisfação do cliente [3].

Neste contexto, este artigo apresenta um estudo de caso sobre a implementação do modelo de melhoria no processo de software MPS.BR, na empresa Digifred Sistemas para Gestão Pública, que buscou a certificação no nível G. O principal objetivo deste trabalho foi o de realizar um estudo de caso sobre o processo de implementação do Modelo MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro), na empresa Digifred Sistemas para Gestão Pública.

Neste artigo são abordados conceitos sobre modelos de maturidade, tais como CMMI e MPS.BR, com um maior detalhamento ao nível G do modelo MPS.BR, que é o nível implementado na Digifred, foco do estudo de caso.

2. MODELOS DE MATURIDADE

Esta seção apresenta um breve referencial teórico sobre as áreas envolvidas neste trabalho, visando embasar o estudo de caso proposto. São apresentados conceitos sobre qualidade de software e modelos de maturidade.

Ter um software de qualidade é garantir a entrega ao cliente de um produto final que satisfaça suas expectativas, conforme

requisitos coletados inicialmente para desenvolvimento do projeto. Dessa forma, a qualidade de software é uma área da engenharia de software que tem como objetivo garantir a qualidade pela definição de processos de desenvolvimento [5].

A empresa pode criar seu próprio processo de desenvolvimento de software utilizando do conhecimento de sua equipe de desenvolvedores, ou então, pode utilizar processos já existentes no mercado. É importante que, antes de optar por criar seu próprio processo, a empresa analise os modelos de processos já existentes, analisando as empresas que já o implementaram, estudando os resultados alcançados por estas empresas, buscando por um método que se enquadre a sua realidade [6].

A garantia da Qualidade de Software não se trata somente de um diferencial de mercado que uma empresa necessita ter, mas também, um pré-requisito que a mesma deve conquistar para obter colocação do seu produto no mercado global. Define-se qualidade de software, como a conformidade com os requisitos funcionais e de desempenhos, que por sua vez devem ser descritos de forma detalhada e clara, padrões de desenvolvimento bem documentados e com as características que são encontradas em todo software desenvolvido de forma profissional [7].

A documentação auxilia na garantia da qualidade no desenvolvimento de software. Sem ela o aprendizado de novos funcionários torna-se difícil e muito demorado, pois não existe um material onde, simplesmente com uma boa leitura, o novo funcionário possa conhecer os processos que a empresa utiliza. O desenvolvimento dos projetos é comprometido, aumentando a probabilidade de ocorrerem erros, pois a não existência de documentação nas alterações feitas anteriormente e nem uma base histórica das alterações, dificulta também a execução dos testes de software, pois o desenvolvimento do projeto não foi devidamente documentado [8].

Um modelo de maturidade é uma forma de avaliar a habilidade e maturidade de uma organização, para gerir seus projetos. Os modelos de maturidade derivam dos esforços para um gerenciamento de qualidade ao longo dos anos, onde a melhoria contínua nos processos busca maiores resultados [9]. Neste artigo será apresentado um breve estudo sobre os modelos CMMI e MPS.BR.

O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) foi criado pelo SEI (*Software Engineering Institute*), que é um órgão integrante da universidade norte-americana *Carnegie Mellon*. Trata-se de um modelo com um enfoque voltado para a capacidade de maturidade de processos de software. O CMMI está dividido em 5 níveis de maturidade que atestam, por sua vez, o grau de evolução em que uma organização se encontra em um determinado momento. Além disso, tem por objetivo principal servir de guia para a melhoria dos processos da organização, considerando para isto atividades como o gerenciamento do desenvolvimento de software, prazos e custos previamente estabelecidos. O objetivo maior, considerando o CMMI e seus diferentes conceitos, está justamente na produção de software com maior qualidade e

menos propenso a erros [10]. Os níveis de maturidade do CMMI são os seguintes:

- Nível 1 – Inicial: os processos normalmente estão envolvidos num caos ocasionado pela inexistência de padrões;
- Nível 2 – Gerenciado: os projetos têm seus requisitos gerenciados neste ponto. Além disso, há o planejamento, a medição e o controle dos diferentes processos;
- Nível 3 – Definido: os processos já estão claramente definidos e são compreendidos dentro da organização. Os procedimentos se encontram padronizados;
- Nível 4 – Gerenciado Quantitativamente: Aumenta a previsão do desempenho de diferentes processos, uma vez que os mesmos já são controlados quantitativamente;
- Nível 5 – Otimizado: existe uma melhoria contínua dos processos.

Criado em dezembro de 2003, o Modelo MPS.BR é coordenado pela SOFTEX e conta com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Juntas, estas instituições auxiliam as empresas brasileiras a buscarem maturidade e qualidade nos produtos oferecidos ao mercado internacional. O Modelo de Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR) é um modelo de qualidade de processos de software voltado para as características das empresas brasileiras e busca auxiliar a implementação de processos de software em conformidade com os principais padrões e modelos internacionais de qualidade de software [11].

O modelo MPS está dividido em quatro componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do Programa MPS.BR [11]. Neste artigo, dar-se-á ênfase ao Modelo de Referência MPS para Software MR-MPS-SW, já que é o modelo adequado ao estudo de caso proposto.

O programa foi criado com o objetivo de melhorar o processo de desenvolvimento de software brasileiro. Para alcançar esse objetivo foram traçadas algumas metas iniciais a serem atingidas a médio e longo prazo. Tais metas já foram atingidas pela SOFTEX [11].

O Modelo de Referência (MR-MPS) define níveis de maturidade que são uma combinação entre processos e sua capacidade.

O diferencial da certificação MPS.BR em relação aos demais padrões de processo é a possibilidade da empresa realizar a implementação de forma gradual seguindo a sua escala de maturidade. Diferente do CMMI, coloca sete níveis de alcance, com o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação adequada a micros, pequenas e médias empresas,

facilitando, dessa forma, a escalada ao topo da qualidade. Isso significa que, ao adotar o MPS.BR, a empresa poderá chegar a um nível inicial de maturidade e capacidade, com um grau menor de esforço e de investimento [11]. Os sete níveis de maturidade do MR-MPS são [11]:

- G - Parcialmente Gerenciado – É composto pelos processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. É o primeiro nível de maturidade do modelo MPS.BR;
- F – Gerenciado – É composto pelos processos do nível de Maturidade G, acrescidos dos processos de aquisição, garantia de qualidade, gerência de configuração, gerência de portfólio de projetos e medição;
- E - Parcialmente Definido – É composto dos níveis de maturidade G e F, juntamente com os processos de avaliação e melhoria do processo organizacional, definição do processo organizacional, gerência de recursos humanos e gerência de reutilização;
- D - Largamente Definido – Composto pelos níveis de maturidade G, F e E, juntamente com os processos de desenvolvimento de requisitos, integração do produto, projeto e construção do produto, validação, e verificação;
- C – Definido – Neste nível estão presentes os processos dos níveis de maturidade G, F, E e D, somados aos processos de desenvolvimento para reutilização, gerência de decisões e gerência de riscos;
- B - Gerenciado Quantitativamente – Este Nível é composto pelos processos dos níveis anteriores (G ao C). Neste nível o processo de gerência de projetos sofre sua evolução, onde são acrescentados novos resultados para atender aos objetivos do gerenciamento quantitativo;
- A - Em Otimização – Este nível é composto por todos os níveis de maturidade anteriores. Este nível não possui processos específicos. Existe para dar manutenção a todos os processos já implementados nos níveis anteriores.

Como o estudo de caso aqui proposto envolve a aquisição do MPS.BR nível G, este nível será detalhado na próxima seção.

3. MPS.BR NÍVEL G

O nível G é o primeiro nível de maturidade do MPS.BR. Este nível deve ser implementado, tomando o máximo de cuidado possível, pois trata-se da iniciação dos trabalhos de implementação do processo dentro da organização. Ao término da implementação deste nível, deve ser possível gerenciar parcialmente os projetos de desenvolvimento de software da organização [12]. Neste nível de maturidade, são apresentadas as áreas de processos de Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Requisitos.

O processo de Gerência de Projetos tem como propósito o estabelecimento e manutenção de planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto, permitindo assim a realização de correções ao perceber desvios significativos no desempenho do projeto. A área de Gerenciamento de Projetos possui ao todo 19 resultados esperados, que devem ser atendidos até o final da implementação do nível G, são eles [12]:

- GPR 1: O escopo do trabalho para o projeto é definido;
- GPR 2: As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;
- GPR 3: O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos;
- GPR 4: O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas;
- GPR 5: O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos; MPS.BR-Guia Geral MPS de Software:2012 27/58. GPR 6: Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;
- GPR 7: Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR 8: Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;
- GPR 9: Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- GPR 10: Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;
- GPR 11: A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados;
- GPR 12: O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido;
- GPR 13: O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado;
- GPR 14: Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado;

- GPR 15: Os riscos são monitorados em relação ao planejado;
- GPR 16: O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido;
- GPR 17: Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 18: Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;
- GPR 19: Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.

O processo de Gerência de Requisitos tem como propósito, gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto, além de identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto [12]. A área de Gerenciamento de Requisitos possui ao todo 5 resultados esperados, que devem ser atendidos até o final da implementação do nível G. São eles [12]:

- GRE 1: O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;
- GRE 2: Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido;
- GRE 3: A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- GRE 4: Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;
- GRE 5: Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

O nível G do MPS.BR possui os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1, conforme são descritos em detalhes a seguir [23]:

- AP 1.1 – O processo é executado: Este atributo evidencia o quanto o processo atinge o seu propósito. Ele está diretamente relacionado ao atendimento do propósito do processo. Relacionado a este atributo de processo está definido o seguinte resultado esperado [23]:
 - RAP1 - O processo atinge seus resultados definidos.
- AP 2.1 - O processo é gerenciado.: Este atributo evidencia o quanto a execução do processo é gerenciada. Este atributo de processo está relacionado à gerência dos processos. A implementação deste atributo de processo implica no planejamento da execução do processo, atribuindo responsabilidade e autoridade para sua execução, bem como fornecendo recursos adequados. Envolve

também o monitoramento e controle da execução dos processos, tomando ações corretivas, quando necessárias. Relacionados a este atributo de processo estão definidos os seguintes resultados esperados [23]:

- RAP2 - Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;
- RAP3 - A execução do processo é planejada;
- RAP4 - (Para o nível G) A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;
- RAP5 - As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;
- RAP6 - (Até o nível F) As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;
- RAP7 - As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;
- RAP8 - A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento;
- RAP9 - (Até o nível F) Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;
- RAP10 - (Para o nível G) O processo planejado para o projeto é executado.

4. ESTUDO DE CASO

Nesta seção é apresentado o estudo de caso realizado na empresa Digifred Sistemas para Gestão Pública sobre a implementação do nível G do MPS.BR.

Um estudo de caso não deve ser considerado exclusivamente qualitativo, ele também pode envolver características quantitativas. Toda pesquisa científica necessita definir seu objeto de estudo e, conseqüentemente, sua abordagem metodológica. O importante é não excluir os demais métodos, pelo contrário, a junção de outras técnicas pode beneficiar a pesquisa [18]. Neste sentido, este estudo de caso possui características qualitativas, como por exemplo, o levantamento das lições aprendidas, dificuldades enfrentadas e resultados alcançados, além de demonstrar as técnicas utilizadas pela empresa Digifred na implementação de um modelo de maturidade, mas também possui características quantitativas, já que foi realizada a aplicação de um instrumento, buscando conhecer a opinião dos colaboradores envolvidos na implementação do modelo de maturidade na empresa, acerca dos processos implementados.

A Digifred Sistemas para Gestão Pública viu como necessária, para sua manutenção no mercado altamente competitivo de hoje, a implementação de um modelo formal de processos de software. A aplicação do modelo MPS.BR, enquadra-se na atual necessidade da empresa, pelo fato de conter mais níveis que o modelo CMMI (*Capability Maturity Model - Integration* ou Modelo de Maturidade em Capacitação - Integração), possibilitando assim uma maior visibilidade na evolução da empresa no que diz respeito à evolução de cada nível.

Com sede em Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, há 28 anos e com filial em Três Rios, Rio de Janeiro há 5 anos, a Digifred possui atualmente 50 clientes entre prefeituras, câmaras municipais, autarquias e consórcios intermunicipais. Os clientes estão distribuídos por todo o estado do Rio Grande do Sul e também na cidade de Valença, localizada no interior do Rio de Janeiro. A empresa possui um total de 23 funcionários.

Antes da implementação do MPS.BR, a Digifred tinha sua própria definição de processos, porém não utilizava um modelo formal de padronização para desenvolvimento de software. Sendo assim, viu-se como necessária a implementação de um modelo formal para gerenciamento dos processos da fábrica de software da empresa, bem como para facilitar e documentar cada processo dos projetos desenvolvidos. Também foi verificado que não existia uma documentação específica a ser aplicada aos projetos na empresa durante todo o seu desenvolvimento. O processo de desenvolvimento de software estava concentrado na competência e experiência dos seus colaboradores. Não existia uma formalização e documentação que se enquadrava à aplicação das práticas nele contidas. Não existia disseminação de conhecimento de forma documentada entre os colaboradores da organização.

A empresa Digifred, no que diz respeito aos setores que participam do desenvolvimento dos projetos, está dividida em dois setores: setor de suporte e setor de desenvolvimento. O setor de suporte é responsável pelo levantamento dos requisitos, execução de testes e entrega do projeto concluído para o cliente final. No setor de desenvolvimento, são desempenhadas as funções de análise, documentação e codificação. Dentro da equipe selecionada para o desenvolvimento de determinado projeto, é definido um gerente para o projeto, que ficará responsável por verificar a necessidade de recursos financeiros e materiais, bem como monitorar o andamento do projeto.

Todo o processo de implementação do modelo MPS.BR foi acompanhado por uma implementadora certificada pela SOFTEX. A SOFTEX - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro é gestora, desde a sua criação em 1996, do Programa para Promoção da Exportação do Software Brasileiro, considerado prioritário pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. A SOFTEX coordena a implementação do Modelo MPS.BR em todo o Brasil.

A Figura 1 apresenta a divisão de papéis e responsabilidades empregada durante a implementação do modelo MPS.BR na empresa. A diretoria da empresa

participou como patrocinadora e financiadora da implementação, disponibilizando os recursos financeiros necessários. Um analista de desenvolvimento ficou responsável por coordenar o processo de implementação do modelo, juntamente com um consultor homologado pela SOFTEX que acompanhou a implementação.

Para permitir o gerenciamento dos projetos de desenvolvimento de software da Digifred, a empresa conta com o SISCOD Pro - Sistema de Controle de Demandas e Projeto. O SISCOD é uma ferramenta muito importante para o gerenciamento dos projetos na Digifred. Com ele é possível controlar todas as fases dos projetos desenvolvidos pela empresa.

Esta ferramenta é utilizada pela empresa para controlar as demandas desde 2010, com mais de 6.200 demandas cadastradas. Inicialmente, o objetivo da ferramenta era o de controlar a entrada, processamento e saída dos pedidos de melhoria e manutenção dos sistemas da Digifred com os registros de desenvolvimento e homologação de cada alteração. Porém, não havia qualquer controle de escopo, técnica de estimativa ou evidência alguma de controle de projetos.

Com a implementação do MPS.BR verificou-se a necessidade de investir tempo e esforço a fim de melhorar e preparar o SISCOD Pro, o Sistema de Controle de Demandas e Projetos, para que ele conseguisse englobar todos os requisitos de implementação do processo MPS.BR, no que diz respeito ao Gerenciamento de Projetos(GPRs) e Gerenciamento de Requisitos(GREs).

O SISCOD Pro é o repositório oficial dos projetos Digifred. Nele o Gerente de Projetos, bem como o restante da equipe, tem todas as informações necessárias para a execução das suas atividades. A ferramenta também possui um seguro método de controle de acesso aos projetos, onde é liberado o acesso aos projetos através de permissões somente aos participantes da equipe de cada projeto, garantindo assim que informações sigilosas tenham um controle rigoroso e fiquem disponíveis somente à equipe designada para o projeto.

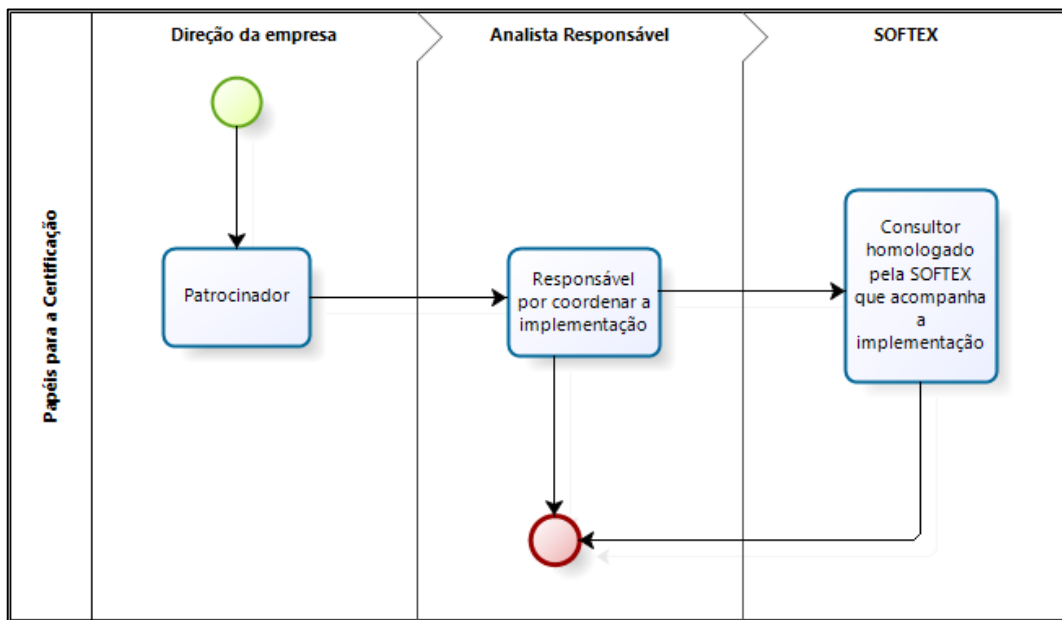


Figura 1: Papéis e Responsabilidades na implementação do MPS.BR

4.1 Ciclo de Vida em Cascata

Um processo do ciclo de vida do produto de software é um conjunto de atividades técnicas e gerenciais para criar e manter em operação um produto de software a partir de requisitos e necessidades, abrangendo toda a história do produto de software. Abrange, portanto, desde a percepção de sua necessidade, passando pela análise, desenvolvimento, manutenção e novas evoluções, até a sua efetiva retirada de operação (ou descontinuidade) [15].

No ciclo de vida em cascata, o fluxo produtivo é seguido em uma ordem sequencial de atividades, onde uma só pode começar quando a sua antecessora for finalizada. No caso de um projeto estar usando este modelo, teremos um pacote de entrega ao final do projeto, que será iniciado, planejado, executado e encerrado, cumprindo assim todas as fases definidas do processo, como detalhado a seguir:

- **Iniciação:** as demandas são recebidas, revisadas e classificadas de acordo com sua urgência e adicionadas a pacotes formando um pré-projeto.
- **Planejamento:** as demandas são organizadas em projetos onde são analisados e definidos cronogramas com base em tamanho, esforço e riscos. Nesta fase são identificados os responsáveis e os participantes do projeto.
- **Execução:** o código é implementado, documentado, testado e homologado;
- **Encerramento:** o trabalho é encerrado. Métricas e lições aprendidas coletadas são usadas para atualização dos dados históricos.

Um modelo de processo de software pode ser descrito como uma representação abstrata de um processo de software. Cada modelo representa o processo de software com a sua perspectiva, fornecendo apenas informações abstratas sobre

este processo. O modelo em cascata, modelo que a Digifred utiliza, considera as atividades essenciais do processo. Este modelo engloba a especificação dos requisitos, projeto de software, desenvolvimento, validação e evolução [21]. A Figura 2, representa o modelo cascata, que é utilizado pela Digifred para implementação de seus projetos.

4.2 Os Projetos da empresa Digifred

Dentro do ambiente de trabalho da Digifred, as demandas são utilizadas para denominar as descrições de alteração solicitadas pelos clientes que por sua vez serão repassadas ao setor de desenvolvimento. Estas demandas são registradas na ferramenta SISCOD Pro – Sistema de Controle de Demandas e Projetos. A cada nova necessidade de melhoria ou manutenção nos softwares, é redigida uma demanda, onde ficam detalhadas todas as alterações que determinado sistema necessita. A partir da redação destas demandas que as demais fases de controle dos projetos serão executadas. As demandas podem ser criadas para as seguintes finalidades:

- **Novas Rotinas:** Para desenvolvimento de novas rotinas nos sistemas já existentes. Esta necessidade de criação de novas rotinas nos sistemas já existentes pode surgir de uma nova lei criada pelo governo, ou por solicitação do cliente para atendimento de uma necessidade específica.

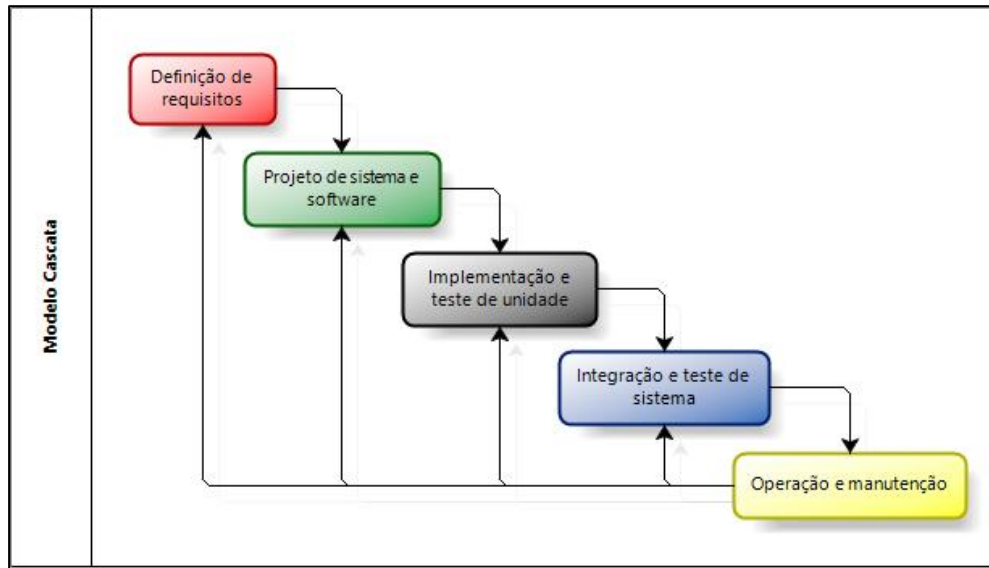


Figura 2: Modelo Cascata [20]

- Correção de Defeitos: Utiliza-se esta finalidade, quando é necessário realizar a manutenção em uma rotina já existente no sistema, para correção de um defeito detectado.
- Estudo/Pesquisa: Esta finalidade é utilizada única e exclusivamente para casos em que é encaminhada uma solicitação de alteração no software para desenvolvimento e a mesma já existe, porém faltava configurar um determinado parâmetro para o resultado saísse como desejado para o cliente. Neste caso não houve alteração de sistema e nem correção de defeito, e, por este motivo o desenvolvedor alterar a finalidade da solicitação para Estudo/Pesquisa.
- Conversão: Utilizada para fazer a migração dos dados de um novo cliente para a estrutura de dados utilizada na Digifred. São feitos todos os procedimentos necessários para que os dados do novo cliente estejam de acordo com a estrutura utilizada pelos sistemas Digifred.

Na Figura 3, é detalhada a ordem de acontecimento de cada fase de um novo projeto na Digifred. As cores de cada fase estão ligadas com as cores da Figura 3: Modelo Cascata, para facilitar a vinculação do processo utilizado pela empresa atualmente, com o modelo em cascata, escolhido pela empresa.

A iniciação se dá a partir da necessidade apontada pelos clientes. Na fase “Levantamento de Requisitos”, o setor de suporte descreve todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto. Logo após o projeto é encaminhado para a fase “Revisão dos Requisitos”, onde o gerente do setor de suporte revisa se o levantamento dos requisitos está correto. Concluída a revisão dos requisitos, o projeto segue para a revisão técnica que é feita pelo gerente do setor de desenvolvimento, que planeja como o projeto será implementado e quem fará parte da equipe de análise e

desenvolvimento. Na sequência inicia-se a análise do projeto, onde é definido “O que fazer” e o “como fazer” para em seguida dar início a fase de desenvolvimento do mesmo. Concluído o desenvolvimento do projeto, o mesmo é encaminhado para homologação, etapa que valida se os requisitos foram atendidos e verifica a existência de defeitos. Caso existam defeitos, o projeto é encaminhado para correção de defeito e em seguida o setor de desenvolvimento faz os ajustes necessários e encaminha novamente para homologação. Caso não seja encontrado nenhum defeito, o projeto dá-se por encerrado.

Em todas as fases do projeto é possível efetuar o cancelamento do mesmo, devido a motivos tais como inviabilidade, já existência dos dados requisitados no software, entre outros motivos. Todo este controle é gerenciado pela ferramenta SISCOD, desenvolvida pela empresa.

Conforme pode ser observado na Figura 3, o cliente interno do setor de desenvolvimento é o setor de suporte, uma vez que o cliente externo efetua contato diretamente com este setor. Todas as entregas ao cliente são de responsabilidade do setor de suporte, bem como a homologação das demandas criadas.

Todos os projetos desenvolvidos pela Área de Desenvolvimento da Digifred estão ligados aos sistemas comercializados pela empresa. Estes projetos são diferenciados em projetos de novos sistemas, projetos de novos releases/projetos de melhorias significativas e projetos de manutenção que envolvem correções e solicitações de clientes, sendo detalhados nos próximos itens.

Os projetos de novos sistemas são desenvolvidos com a finalidade de informatizar uma área ou setor de determinada empresa pública que ainda não esteja informatizado. Estes projetos são maiores e dependendo da sua complexidade, podem ter um ciclo de vida com uma duração que varie entre 2 e 6 meses.

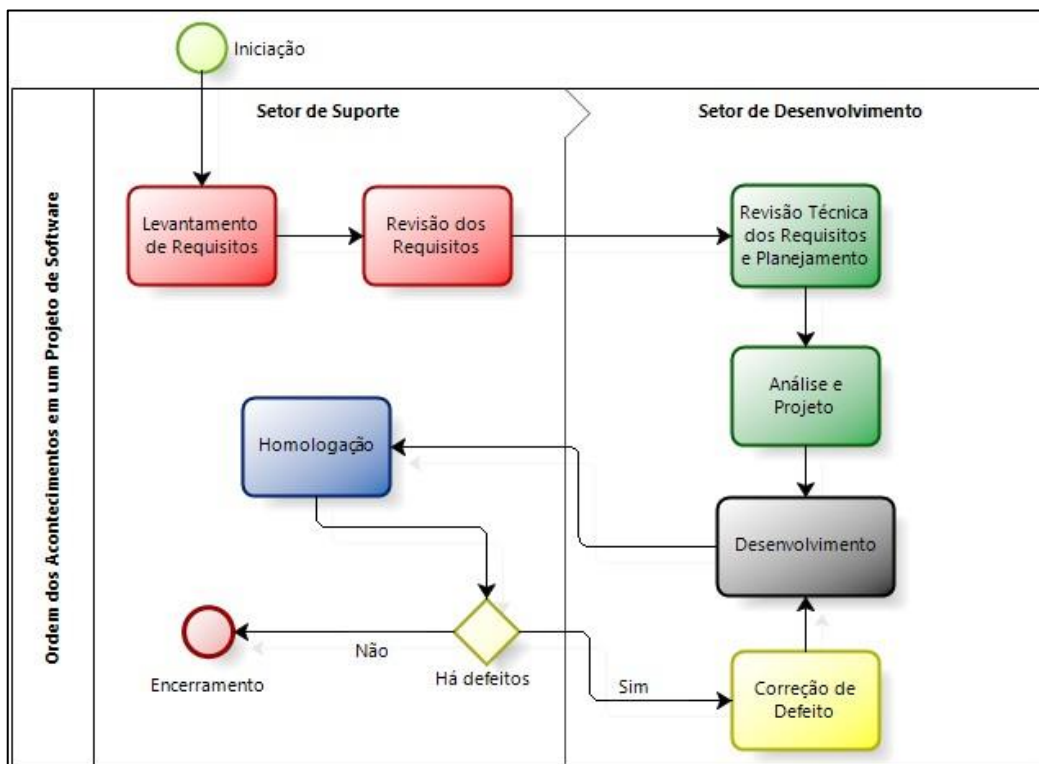


Figura 3: Ordem de acontecimento das fases de execução de um novo projeto de software

Os projetos de releases de sistemas ou melhorias significativas possuem a finalidade de desenvolver uma nova versão de um sistema por meio de melhorias levantadas pelo cliente externo ou pelo cliente interno, e disponibilizá-la para que o Suporte encaminhe a atualização do sistema aos clientes externos. Os projetos de release podem possuir entregas parciais e, em geral, têm a duração de 1 a 4 meses. O escopo do projeto é definido utilizando como base uma lista única de necessidades solicitadas pelo Suporte. De posse desta lista, o Gerente do Desenvolvimento analisa o escopo e valida-o com o Gerente de Suporte. Após o Gerente de Projeto, auxiliado pelo Analista de Sistemas, identifica os requisitos para posteriormente estabelecer as estimativas do projeto. Durante o planejamento do Projeto de Release, o escopo e o prazo podem ser negociados entre as duas áreas a fim de ajustar a duração do projeto.

Os projetos de manutenção de sistemas são projetos utilizados para melhoria e otimização dos softwares já desenvolvidos e reparo de defeitos dos mesmos. São utilizados para mudanças no software, para correção de defeitos que foram encontrados durante a utilização pelo usuário, ou ainda para o desenvolvimento de novas funcionalidades no software para melhorar a sua aplicabilidade e usabilidade. O ciclo de vida deste tipo de projeto pode variar de 15 dias a 45 dias.

Para a avaliação do nível G do modelo MPS.BR, a Digifred incluiu dois projetos que estava desenvolvendo no momento da implementação do modelo, pois precisavam ser desenvolvidos para atender as solicitações dos clientes. Os dois projetos seguem detalhados abaixo:

- **Controle de Cemitério:** este projeto teve como objetivo, criar um controle dos cemitérios municipais. Através dele o cliente consegue efetuar os devidos controles e fiscalizações dessa fonte de receita. Neste sistema, o cliente controla as reservas de sepultura, sepulturas ocupadas, taxa de cemitério, entre outros. Para este projeto foram descritos 10 requisitos funcionais.
- **Projeto de Implantação da Leitura Biométrica nos sistemas da Saúde:** O objetivo deste projeto foi o de criar uma nova maneira de acessar os dados do beneficiário dos sistemas de saúde da Digifred. Através da leitura biométrica o usuário não precisa mais informar dados como CPF ou nome para ter acesso aos benefícios que o município concede, proporcionando agilidade no atendimento. Para este projeto foram descritos 6 requisitos funcionais.

Os dois projetos, foram desenvolvidos nos moldes do nível G do MPS.BR e posteriormente submetidos ao processo de avaliação para atestar os processos de desenvolvimento que foram utilizados.

4.3 Características do Processo de Software da Digifred

O Processo de Software da Digifred é configurável e pode ser ajustado e redimensionado para atender às necessidades solicitadas pelos clientes. Nele é aplicado o controle de estimativa de prazo, tamanho e esforço, a gestão de riscos e a

gestão de funcionalidades. O monitoramento é inserido no Processo, durante todo o projeto.

A gestão de riscos é inserida no Processo de modo que os riscos para o sucesso do projeto sejam identificados e solucionados no início do processo, quando há tempo suficiente para uma reação adequada. A gestão de requisitos atua durante todo o Processo e permite a definição e o controle dos requisitos nos quais se baseiam os compromissos assumidos pela equipe.

Através da definição do ciclo de vida, de acordo com os tipos de projetos da Digifred, Novos Sistemas, Melhorias em Sistemas e Manutenção em Sistemas, podem ser definidos um conjunto de modificações em um único pacote de entrega e prazos de entregas variados.

4.4 Detalhamento da Implementação do Nível G do Modelo MPS.BR

A implementação do processo de melhoria em desenvolvimento de software, deu-se início em Outubro de 2013. A implementação do MPS.BR na empresa, foi realizada de forma individual, ou seja, a mesma não participou de um grupo de empresas para a implementação. A empresa buscou certificação no nível G do modelo MPS.BR com o intuito de melhorar os processos da fábrica de software, seguindo um cronograma de implementação, onde em cada fase foram executadas ações em prol da finalização da implementação do Nível G do modelo MPS.BR. Conforme a SOFTEX, foram definidas as seguintes atividades para a implementação do MPS.BR nível G na empresa:

- **Workshop e Diagnóstico Inicial:** foi realizado um workshop com a empresa, onde foram apresentadas as características do modelo MPS.BR, nível G.
- **Treinamentos:** a SOFTEX disponibilizou um treinamento sobre a implementação do modelo MPS.BR nas empresas, onde foram abordadas algumas melhorias que podem ser alcançadas caso a empresa consiga a certificação.
- **Avaliação feita pela SOFTSUL - Implementadora credenciadas do modelo MPS no Rio Grande do Sul:** a empresa foi submetida a uma avaliação de seus processos de desenvolvimento atuais, onde foi abordado um projeto desenvolvido recentemente e avaliado se o mesmo atende a algum processo do modelo MPS.BR para nivelar a empresa.
- **Relatórios de Avaliação das GPRs e GREs:** a SOFTSUL enviou o relatório com o resultado da avaliação, demonstrando as GPRs e GREs que a empresa atende ou não.
- **Início do processo de implementação:** a empresa começou o processo de implementação do modelo MPS.BR onde foram escolhidos os responsáveis pela implementação na empresa. O nível inicial de implementação é o nível G, que já foi detalhado

anteriormente. Foram escolhidos os projetos piloto que passaram por avaliação no marco de 50% de implementação.

- **Reuniões:** foram feitas reuniões a cada 15 dias para a implementação no modelo MPS.BR, onde foram abordados assuntos, como levantamento de evidências para aplicação em todas as fases do processo produtivo em projetos piloto, processos, tipos de projeto, ciclo de vida dos projetos a ser utilizado, definição do processo produtivo, entre outros.
- **Implementação do processo produtivo:** nesta etapa executaram-se todas as fases definidas no ciclo de vida do projeto, em um projeto piloto. A empresa optou pela utilização do modelo Cascata, que possui as fases de iniciação, planejamento, execução e encerramento.
- **Avaliação do Marco de 50%:** foi avaliado o projeto piloto, selecionado com relação aos Resultados de Atributo de Processo (RAPs). As RAPs, por sua vez são resultados de atributo de processo que devem ser atendidos de forma obrigatória pelo projeto que está passando por avaliação, para que o mesmo possa ser aprovado. A avaliação buscou evidências de que o projeto, atendia as 19 GPRs e 5 GREs correspondentes ao nível G do modelo MPS.BR.
- **Ajustes após a avaliação:** após a avaliação de 50% de implementação do nível G, realizaram-se os ajustes apontados na avaliação, necessários ao processo produtivo.
- **Seleção de novos projetos piloto:** foram selecionados novos projetos piloto, onde foram aplicados todos os métodos citados anteriormente, para serem apresentados na avaliação final.
- **Avaliação final:** foram avaliados novamente os processos definidos em um ou mais projetos piloto onde a empresa adquiriu a certificação.

4.5 Recursos

Durante o processo de implementação do nível G do MPS.BR, o atual gerente técnico da empresa ficou responsável por acompanhar em tempo integral a implementação do processo, voltando-se para as atividades de implementação do nível G do MPS.BR. Ele se responsabilizou por representar a empresa nos encontros realizados pela Softsul. Além do gerente técnico, a implementação também contou com a participação em períodos parciais do diretor da empresa que era o patrocinador do processo de implementação.

Vários desenvolvedores da empresa também tiveram participação, fornecendo ideias para elaboração dos processos bem como auxiliando na definição e documentação dos mesmos. Todos os funcionários da fábrica de software participaram ativamente dos treinamentos oferecidos pela

empresa com o objetivo de prepará-los para os novos processos.

A empresa contou também, com o apoio de uma consultora, contratada para fornecer orientações durante o processo de implementação.

Conforme informações repassadas por e-mail pelo responsável pela implementação do modelo MPS.BR na empresa, o investimento para implementação do nível G na empresa foi de cerca de trinta mil reais (R\$ 30.000,00), sendo que esse valor considera investimentos com o processo de implementação e o processo de avaliação.

A empresa teve subsídio de 50% do projeto pela Softsul, que recebeu este recurso do Ministério da Ciência e da Tecnologia.

4.6 Ações Implantadas

Durante o processo de implementação nível G do MPS.BR, foi realizada uma ação inicial pela empresa, para revisão do processo de desenvolvimento de software que estava sendo utilizado, buscando otimização, adequação e formalização de atividades, papéis e artefatos em todas as etapas do desenvolvimento de software, com o objetivo de atender os quesitos propostos pelo nível G do MPS.BR.

Com esta revisão, a Digifred buscou por um processo mais simplificado e que se adaptasse à realidade e necessidade da empresa. Com este intuito, foi definido o ciclo de vida do processo de desenvolvimento de software, que contempla as fases do processo de desenvolvimento e as disciplinas que fazem parte do processo.

Para elaboração de todo e qualquer projeto, foi definido o ciclo de vida dos processos da fábrica de software a serem utilizados pela empresa. Como padrão a empresa adotou o ciclo de vida em cascata. Todo e qualquer projeto, passa pelas fases de Iniciação, Planejamento, Execução e Encerramento deste ciclo de vida.

4.7 Documentação e Controles

A empresa passou a ter um maior controle dos processos executados nos projetos que a empresa desenvolve. Para que isso fosse possível foram criadas novas rotinas de controle na ferramenta SISCOD e foi verificada a necessidade de utilização de uma ferramenta para registro das reuniões da equipe de projetos, que seguem detalhadas a seguir:

- **Registro de Reuniões:** a empresa passou a utilizar a ferramenta Google Agenda para controle e agendamento das reuniões para definição e discussão dos projetos na empresa. A utilização desta ferramenta seguiu as orientações do guia de utilização do Google Agenda, criado pela empresa para que fosse possível definir um padrão de utilização da ferramenta. Toda e qualquer reunião, seja ela para definição, acompanhamento e finalização dos projetos de desenvolvimento na empresa, são agendadas previamente através desta

ferramenta. Esta ferramenta permite o compartilhamento da agenda de cada colaborador, ou seja, os demais colaboradores poderão visualizar a agenda de todos para acompanhamento dos compromissos de cada um, facilitando assim o agendamento de futuras reuniões.

- **Lista de Atividades:** a empresa adotou o registro de atividades através da ferramenta SISCOD Pro. São consideradas atividades todas as tarefas que possuem mais de uma ação, como por exemplo, o registro das ações a serem executadas em um atendimento técnico *in loco*. As atividades devem ser registradas previamente ao acontecimento de determinado evento, o que demonstra que foi feito um levantamento das ações a serem executadas em determinada atividade. Conforme são executadas as ações de cada atividade, a ferramenta SISCOD Pro obriga que sejam informadas a data e hora inicial e data de hora final de execução de cada ação. Ao término de cada ação ficam registradas a quantidade de horas total de execução, e ao final da execução de todas as ações da atividade é possível analisar o tempo total de execução desta atividade, possibilitando assim uma melhor mensuração da quantidade de horas necessárias para próximas atividades com o mesmo intuito, além de auxiliar o setor de vendas na elaboração de orçamentos através da quantidade horas de trabalho necessárias para execução de determinada atividade.
- **Solicitação de Mudança:** para alteração do escopo do projeto, envolvendo mudanças que não foram definidas no levantamento inicial dos requisitos, é feito o registro de uma “Solicitação de Mudança”. Toda solicitação de mudança de requisitos é registrada na ferramenta SISCOD Pro e pode ter sua origem através de um setor que não seja o setor de desenvolvimento, ou do próprio setor de desenvolvimento. A solicitação de mudança é encaminhada pela ferramenta SISCOD Pro ao Gerente do Projeto através do preenchimento do formulário de solicitação de mudança onde são citados os requisitos para alteração do projeto.

4.8 Guia de Técnicas de Estimativas de Tamanho e Esforço

O objetivo do guia de técnicas de estimativas de tamanho e esforço, criado pela Digifred, foi o de apresentar os recursos necessários para utilização da técnica de estimativa de tamanho e esforço necessários para a implementação das funcionalidades dos sistemas da Digifred. A técnica consiste em classificar as diversas funcionalidades dos sistemas em grau de complexidade, em conjunto com uma unidade de medida de tamanho definida pela equipe de desenvolvimento da Digifred. Esta técnica é gerenciada pela ferramenta SISCOD Pro. Esta ferramenta fornece o tamanho e o esforço necessário para o desenvolvimento de um projeto de forma automática, auxiliando o gerente de projetos no gerenciamento do tempo e esforço necessários para cada projeto.

As funcionalidades são previamente registradas no SISCOD e sempre são vinculadas a um sistema. Estas funcionalidades são vinculadas a cada demanda pelo analista de desenvolvimento no início da fase de análise. Para cada nova funcionalidade podem ser vinculadas uma ou mais especificações. Nas especificações o analista de desenvolvimento descreve “O quê” e “Como” serão implementadas as necessidades das funcionalidades. Para cada especificação é atribuído um grau de complexidade, que pode ser muito complexo, complexo ou normal. Através destas informações o SISCOD indicará quantas DPs (*Digifred Points*) a especificação terá. O tamanho da especificação é calculado em DPs (*Digifred Points*), que é uma unidade criada pela Digifred.

A estimativa de esforço das atividades de engenharia de software é realizada com base no número de DPs, obtidos através da classificação da categoria selecionada e na taxa de produtividade padrão. Existem cinco categorias distintas para enquadramento das funcionalidades de uma determinada demanda, que seguem detalhadas:

A categoria “Cadastros” é utilizada para desenvolvimento de novas funcionalidades de cadastros nos softwares de ambiente desktop. Nesta categoria devem ser enquadradas as funcionalidades que possuam como característica predominante à inclusão, exclusão e alteração de uma ou mais tabelas do banco de dados.

Outra categoria é a de “Relatórios”, utilizada para softwares de ambiente desktop onde são enquadradas as funcionalidades que possuam a característica de exibição de dados organizados para impressão ou para visualização em tela por parte do usuário.

A categoria Rotina, também utilizada em softwares de ambiente desktop, enquadra as funcionalidades que possuam processamento de dados em sua essência e que, por sua vez, não se enquadrem nas categorias anteriores. São exemplos de funcionalidades que podem enquadrar-se nesta categoria: geração e importação de arquivos de retorno bancário, integração com sistemas parceiros e serviços e webservices.

Na categoria Manutenção enquadram-se as correções e melhorias de funcionalidades já existentes nos softwares de ambiente desktop. São exemplos de funcionalidades que se enquadram nesta categoria a correção de bugs, alterações de regras de negócios e adição de novos recursos às funcionalidades já existentes.

Já na categoria Manutenção Web, enquadram-se as correções e melhorias de funcionalidades já existentes nos softwares de ambiente web. São exemplos de funcionalidades que se enquadram nesta categoria a correção de bugs, alterações de regras de negócios e adição de novos recursos às funcionalidades já existentes nos softwares desenvolvidos na plataforma web.

Com base na categoria selecionada para a funcionalidade pode-se chegar ao grau de complexidade de cada especificação que pode ser muito complexo, complexo, médio ou simples. Baseando-se nisto é obtido o tamanho (DP) do mesmo, e esse multiplicado pela taxa de produtividade padrão, que inicialmente foi definida como 1(um), por não haver um histórico passado. A produtividade padrão será atualizada conforme dados coletados em projetos futuros, obtendo-se o esforço total de realização do item.

5. RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO MPS.BR

Analisando os resultados obtidos com a implementação do MPS.BR, a empresa destacou como principal resultado ter alcançado seu objetivo, que era o de atestar a qualidade dos processos de desenvolvimento de software utilizados pela empresa. Com o andamento da implementação do MPS.BR na empresa, verificou-se o quão melhor os processos estavam sendo definidos em relação ao processo de desenvolvimento de software até então empregado na empresa.

Outro fator importante foi a melhor definição dos papéis e responsabilidades dos colaboradores que participam de um determinado projeto.

Com relação à documentação dos projetos, podem ser citados os controles implantados na ferramenta SISCOD que auxilia o controle e o andamento dos projetos na empresa. A partir desta ferramenta, é possível manter uma base histórica do andamento dos projetos, envolvendo tempo de desenvolvimento, colaboradores que participaram e o tempo gasto para o desenvolvimento dos mesmos. Com base nestes dados a empresa consegue elaborar novos orçamentos adequadamente para os clientes, o que diminui a margem de erros, tanto financeiros quanto de prazos.

Após três meses da certificação no nível G do MPS.BR, percebeu-se que a equipe já está adequada ao método e os processos estão fluindo de acordo com a definição do modelo. A melhoria da qualidade dos softwares desenvolvidos pela empresa, segundo o Gerente Técnico, somente poderá ser percebida a médio ou longo prazo, com a manutenção e aperfeiçoamento dos processos da fábrica de software da empresa. Analisando o período de Setembro a Novembro de 2014, três meses após a certificação no nível G, pode ser relatado um número de 95 manutenções do software para correção de defeitos. Comparando com o período de Junho a Agosto de 2014, período anterior à certificação no modelo MPS.BR na empresa, onde foram relatadas cerca de 141 manutenções nos softwares para correção de defeito, identifica-se uma diminuição de cerca de 32,62% nas alterações no software para correções de defeitos.

Durante a implementação, foram identificadas algumas dificuldades, dentre as quais podem ser citadas a mudança na cultura da empresa e dos funcionários, com relação à adequação aos novos processos. No começo, houve resistência por parte de alguns colaboradores com relação à aceitação das mudanças implantadas, principalmente relacionadas às atividades exercidas. Com o passar do tempo e com o andamento da implementação do nível G do MPS.BR, essas resistências foram sendo quebradas, já que os colaboradores perceberam as melhorias obtidas no andamento das tarefas do dia a dia.

Outro ponto apontado como crítico foi a adoção do método de estimativa de tamanho de cada especificação dos projetos. Na Digifred, o tamanho de cada especificação é calculado em DPs (*Digifred Points*), que é uma unidade de medida criada pela empresa. No início os colaboradores tiveram dificuldades

no aprendizado desta técnica, devido à falta de dados históricos para definição da taxa de produtividade. Desta forma, foi definido o índice 1(um) como taxa de produtividade atual. Futuramente serão utilizados os dados históricos obtidos e armazenados pela empresa para definição da taxa de produtividade de projetos futuros.

Com a formalização dos processos de desenvolvimento de software, a Digifred percebeu o quão importante é manter um ambiente de desenvolvimento de software trabalhando com processo definidos.

Outro ponto importante que pode ser citado é a definição dos papéis e responsabilidades que são adotados a cada novo projeto desenvolvido pela empresa. Por meio da definição dos papéis e responsabilidades, todos os participantes do projeto sabem o que, quando e como cumprir com suas atribuições.

6. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio da aplicação de um instrumento, disponível no anexo 1, que teve como objetivo colher informações e opiniões das pessoas que estiveram envolvidas no processo de implementação do nível G do MPS.BR na empresa Digifred Informática Ltda., visando identificar a visão dos entrevistados sobre a implementação do nível G do MPS.BR na empresa. O instrumento utilizado foi baseado no trabalho apresentado por Rodrigues e Kirner [22].

O instrumento proposto foi subdividido entre os temas Processo de Software, Controle de Projeto, Produtividade, Qualidade do Produto, Comunicação, Relacionamento com Clientes, Atuação dos Níveis Decisórios da Empresa, Divergência de Objetivos e Expectativas, Conhecimento e Entendimento do Modelo, Resistência, Motivação, Investimentos, Comprometimento e, por último, Disponibilidade e Rotatividade de Pessoal. O mesmo foi aplicado em novembro do ano de 2014, pelo autor deste artigo, através do envio de um questionário montado na ferramenta Google Forms, para os integrantes do setor de desenvolvimento da empresa Digifred Informática Ltda., que participaram ativamente do processo de implementação. Participaram 5 colaboradores do setor de desenvolvimento da empresa, o que representa 62,5% do total de desenvolvedores e 19,23% do total de colaboradores da empresa. A Tabela 1 Anexo 2) demonstra em quantidade e percentual, as respostas para cada alternativa das perguntas disponíveis no Anexo 1 deste artigo. A coluna *Pergunta* representa a numeração de cada pergunta citada no anexo e, nas colunas *Concordo Totalmente*, *Concordo*, *Indiferente*, *Discordo* e *Discordo Totalmente*, são apresentados em totais e em percentuais, as respostas escolhidas para cada pergunta. Devido à grande quantidade de perguntas do questionário, foram extraídas as principais perguntas para discussão e análise.

Com relação à pergunta *A qualidade do processo de desenvolvimento de software (engenharia de requisitos, projeto, implementação e documentação) melhorou significativamente após a implementação do MPS.BR*, 4 entrevistados concordaram totalmente (80% dos respondentes)

e 1 colaborador concordou (20%), o que representa que todos os entrevistados estão cientes de que houve melhoria após a implementação deste modelo de maturidade.

Referente à pergunta *A aplicação do MPS.BR favoreceu uma melhor alocação de recursos e tornou as atividades melhor distribuídas ao longo do tempo e entre a equipe de projeto*, 2 entrevistados concordaram totalmente (40% dos respondentes) e os outros 3 colaboradores (60%) concordaram. Isto indica que todos concordam que as atividades tornaram-se mais fáceis de serem executadas devido a melhor distribuição entre a equipe.

Na próxima pergunta questionou-se aos entrevistados se a capacidade de mensurar o esforço necessário para cada projeto, incluindo a previsão de prazos e custos, melhorou após a implementação do MPS.BR, onde 1 entrevistado (20%) respondeu que concordava totalmente com a afirmativa, outros 3 entrevistados (60%) responderam que concordam com a afirmativa, estes dois percentuais somados representam 80% dos entrevistados, o que indica que a maioria entende que após a implementação do nível G do MPS.BR ficou mais fácil mensurar o esforço necessário para cada projeto. Um entrevistado discordou da afirmativa citada na pergunta.

Com relação à pergunta *As novas práticas adotadas pelo MPS.BR tiveram um impacto positivo na qualidade do produto final desenvolvido pela empresa*, 4 entrevistados concordaram totalmente com a afirmativa representando 80% dos entrevistados e 1 respondeu que concorda representando 20%, demonstrando que o impacto foi positivo na qualidade dos softwares desenvolvidos pela empresa.

Em relação à pergunta *As necessidades e expectativas do cliente estão sendo mais claramente identificadas e documentadas após a implementação do MPS.BR*, todos os entrevistados concordaram, o que demonstra que o melhor detalhamento dos requisitos fornecidos pelo cliente está facilitando o andamento dos projetos.

No questionário foi também abordada a atuação dos níveis decisórios e gerenciais, questionando se, após a implementação do MPS.BR, os profissionais responsáveis por tomadas de decisão passaram a ter melhor visibilidade dos processos e dos projetos, chegando a decisões mais acertadas. Em resposta a esta pergunta, 2 entrevistados concordaram totalmente e os outros 3 concordaram, o que indica que após a implementação tornou-se mais fácil a tomada de decisão por parte dos profissionais responsáveis.

O questionário também abordou o tema resistência, perguntando se ocorreu resistência por parte dos setores gerencial e operacional, dificultando o bom andamento das atividades de implementação de melhorias de processos. Em resposta a esta pergunta 1 entrevistado (20%) discordou totalmente e 3 discordaram (60%). Nesta pergunta houve a seleção pela opção Indiferente (Não sei responder ou não quero responder) por parte de 1 entrevistado, o que representa 20%.

Questionados se a falta de incentivo aos profissionais envolvidos, incluindo estímulo à participação, cursos, treinamentos, dificultou a implementação do MPS.BR, 3 dos

entrevistados discordaram totalmente (60%), 1 discordou (20%), o que representa que a equipe, em sua maioria, teve formação para participação do processo de implementação do nível G do MPS.BR. Um dos entrevistados respondeu com a opção Indiferente, o que representa 20% dos entrevistados.

Seguindo o mesmo tema, foi questionado ainda se a deficiência de acompanhamento e participação da gerência desestimulou a equipe a se empenhar no sucesso da implementação. Para esta pergunta, 2 entrevistados discordaram totalmente (40%) e 1 discordou (20%) que somados representam 60% dos entrevistados, o que indica que a gerência estava empenhada e auxiliou na implementação do processo. Outros 2 entrevistados declararam-se como indiferentes ou não souberam responder a esta afirmativa.

Ainda, ao serem questionados se a falta de investimentos durante a implementação do MPS.BR, como, por exemplo, em consultoria, infra-estrutura, treinamentos, prejudicou o bom andamento da implementação das melhorias, 2 dos entrevistados discordaram totalmente (40%) desta afirmativa e 1 discordou (20%). Dois (2) dos entrevistados se declararam como indiferentes ou não souberam responder, o que representa 40% dos entrevistados.

Na sequência, perguntados se a falta de ferramentas de apoio dificultou o controle dos procedimentos adotados durante a implementação das melhorias de processo de software, 1 entrevistado (20%) discordou totalmente, 3 (60%) discordaram, que somados representam 80% e indicam que houveram ferramentas de apoio que auxiliaram na implementação. Um entrevistado (20%) de declarou ser indiferente à afirmativa ou não soube responder.

Para cada pergunta do instrumento, foi disponibilizado um campo no formato texto para que os entrevistados pudessem fazer comentários e observações. Do total de 28 questões, 23 tiveram pelo menos um comentário adicional o que enriqueceu a coleta de informações através do instrumento. Os principais comentários seguem abaixo na íntegra:

- *“Desenvolvemos um método que nos dá maior precisão na hora de mensurar o tamanho e o esforço das atividade sem um projeto. Esse método também permite basear-se em dados históricos, o que facilita bastante na hora de medir o esforço”.*

- *“Estamos percebendo aos poucos que a qualidade dos produtos está aumentando. É necessário que o processo adquira maturidade, pois estamos aplicando uma melhoria contínua”.*

- *“Com a aplicação e institucionalização do processo estamos conseguindo um maior comprometimento dos envolvidos. Hoje, para cada demanda do cliente, temos no mínimo três pessoas da empresa envolvidas na entrega e isso gera um entendimento mais claro o que por consequência atende com mais qualidade as expectativas do cliente”.*

- *“Como dito anteriormente, a mudança é gradual. Mas já conseguimos distribuir melhor as responsabilidades entre a equipe”.*

- *“Quanto mais documentado e detalhado melhor, pois dessa forma podemos identificar pequenos sub processos que podem ser melhorados”.*

- *“A mudança é necessária, o que mais foi sentido, foi o tempo de entrega das atividades devido ao maior número de informação que devem ser geradas”.*

- *“A ferramenta criada para controlar o processo agiliza o monitoramento das alterações em andamento”.*

- *“Como é um processo complexo, que gera muita documentação e exige um envolvimento diário, tivemos dificuldades no início para contar com a disponibilidade dos envolvidos, o que gerou trabalhos extraordinários em vários momentos durante o projeto”.*

- *“A troca de integrantes da equipe foi sempre considerada como um risco e isso acabou acontecendo. No final do projeto acabamos trabalhando em tempo integral para poder cumprir com os prazos. Isso é algo que deve ser sempre considerado e mitigado em um projeto longo.”*

Analisando os comentários citados pelos entrevistados, podemos identificar que houve, no início da implementação, certa dificuldade para adequação aos novos processos a serem seguidos, mas a equipe manteve-se focada para que o sucesso da implementação ocorresse. Pode ser percebido também que houve a necessidade de dedicar-se em tempo integral às atividades de implementação para que a certificação fosse possível na data prevista. Outro ponto importante que pode ser observado foi o fato da ferramenta desenvolvida pela empresa que facilitou no monitoramento das atividades relacionadas a implementação.

7. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados alguns trabalhos relacionados ao artigo aqui proposto, existentes na literatura. Todos os artigos citados serviram com base para o desenvolvimento deste estudo de caso.

No trabalho apresentado por Fernandes et. al. [13], analisando a implementação do nível G do modelo MPS.BR, de forma cooperada por 6 empresas, foram apresentadas as principais dificuldades enfrentadas por estas empresas durante a implementação deste modelo de maturidade, bem como um resumo geral dos resultados até a primeira etapa de avaliação da implementação. Entre estas dificuldades são citadas, a mudança de cultura empresarial e resistência por parte dos colaboradores das empresas. Neste artigo foi apontado que o processo de Gerência de Requisitos (GRE) foi a principal dificuldade das empresas que participaram desta implementação no nível G do MPS.BR de forma cooperada. Em alguns casos a avaliação do processo de Gerência de Requisitos não teve evolução, comparando-se a época do diagnóstico inicial com a época em que foi realizada a avaliação dos projetos piloto. O presente trabalho diferencia-se do artigo citado, por abordar um detalhamento avançado sobre os resultados alcançados e as melhorias implantadas. No estudo de caso apresentado [13] não foi possível efetuar o acompanhamento total da implementação do nível G do

modelo MPS.BR nas empresas, mas somente até o primeiro ciclo de avaliação ou marco de 50% da implementação.

Conforme estudo de caso feito por Cunha et. al. [14], simultaneamente em 4 empresas, foram registrados os benefícios da implementação do nível G do MPS.Br, bem como a padronização dos processos implantada nestas empresas, além das dificuldades encontradas, tais como a adaptação da equipe envolvida, as vantagens como o estabelecimento de plano de gerenciamento e acompanhamento dos projetos e lições aprendidas na implementação do nível G do modelo MPS.BR. Este estudo focou na análise do questionário que foi aplicado nas empresas, discutindo os resultados obtidos através do instrumento. Comparando-o com o trabalho aqui desenvolvido, pode se observar que o presente artigo destaca, de forma detalhada, as alterações no processo de desenvolvimento da empresa Digifred, fornecendo uma visão maior das alterações que foram necessárias durante a implementação do nível G do MPS.BR na empresa.

No estudo de caso apresentando por Ramos [15], são detalhados os processos de implementação do modelo MPS.BR no nível G, da empresa CIENTEC, juntamente com um grupo de outras 9 empresas. Como o estudo demonstra a implementação do nível G do modelo MPS.BR em um grupo de empresas, podem ser citadas como diferenças em relação ao presente trabalho, o fato de que a evolução de uma empresa dependia das demais empresas, sendo que este trabalho demonstra a implementação em uma única empresa. Neste sentido a evolução da implementação não depende da evolução de terceiros. Como o estudo de caso redigido aqui fez seu levantamento em um uma única empresa, foi possível detalhar de uma forma mais ampla as etapas desta implementação, inclusive citando os projetos piloto que fizeram parte da avaliação da maturidade do nível G da empresa.

No trabalho apresentado por Digo et. al. [16], foi verificada a necessidade de implantar um modelo de padronização de processos na fábrica de software da Universidade Federal Fluminense, diante do aumento da demanda por novos sistemas e soluções. Este trabalho aborda os principais resultados alcançados com a implementação do nível G do MPS.BR. Trata-se de um artigo curto e, por este motivo, cita sucintamente o motivo que levou a empresa a utilizar o MPS.BR e os resultados alcançados pela empresa após a implementação do mesmo. A relação deste trabalho com o estudo de caso feito na empresa Digifred pode ser observada no que diz respeito à implementação do nível G do modelo MPS.br em uma única empresa e, também, pelo fato da verificação da necessidade de padronização dos processos na fábrica de desenvolvimento de software da empresa. O estudo de caso desenvolvido junto à Digifred, procurou abordar de forma mais detalhada todos os processos que foram implementados, desde a fase de iniciação, implementação dos controles exigidos, até a fase de avaliação para certificação do nível G do MPS.BR.

O estudo apresentado por Liebman [17], detalha a implementação do nível G do MPS.BR em uma empresa de pequeno porte, a partir de um levantamento inicial do processo

aplicado na empresa estudada, observando-se que a mesma tinha um processo de software definido, mas este não era padronizado. O processo utilizado não prezava pela documentação dos processos executados pela fábrica de software. Isto levou a empresa a optar pela implementação do nível G do MPS.BR, para que conseguisse seguir um padrão de documentação de seus processos e padronizar os processos de desenvolvimento. Este estudo apontou ao final da implementação, as melhorias identificadas e os problemas enfrentados por esta empresa durante a implementação. Como fator diferencial, o estudo de caso feito na empresa Digifred, contou com a aplicação de um instrumento para coletar dados que pudessem contribuir para a discussão dos resultados da implementação do nível G do modelo MPS.BR. O estudo de caso sobre a implementação do nível G na empresa Digifred, também cita quais documentos de controle passaram a ser utilizados para um melhor controle dos processos de software, bem como a ferramenta SISCOD que é utilizada para controle de todo o processo de desenvolvimento de projetos da empresa.

8. CONCLUSÕES

A Digifred Sistemas para Gestão Pública concluiu o processo de avaliação em agosto de 2014, atendendo aos requisitos de processos e capacidade do Modelo de Referência MR-MPS do nível G – Parcialmente Gerenciado, bem como todos os RAPs exigidos para o nível G do MPS.BR.

Como resultado final deste trabalho, podem ser observadas as melhorias atingidas pela empresa Digifred com a implementação do MR-MPS-SW nível G, bem como a melhoria no gerenciamento de requisitos e no gerenciamento de projetos implementado pela empresa. A empresa passou a documentar os processos que são executados em todos os projetos desenvolvidos pela empresa. Isso facilitou a execução dos projetos futuros, pois agora é possível mencionar o desenvolvimento de determinados projetos a serem desenvolvidos consultando a base histórica que a empresa mantém.

Com a obtenção do nível G, a empresa obteve um diferencial em relação aos concorrentes na participação em licitações e editais públicos. Além disto, percebeu-se que a equipe de trabalho ficou mais motivada para trabalhar uma vez que os processos de desenvolvimento de software estão definidos e muito mais fáceis de serem interpretados por novos colaboradores que venham a ser contratados.

A documentação dos processos facilita a execução de todos os processos de um projeto, pois como o projeto passa por mais de uma pessoa, existe a necessidade de um detalhamento maior para que todos entendam e para que os processos sejam executados com maior agilidade. A busca pela maturidade dos processos deve estar em evolução constante sempre buscando aprimorá-los e melhorá-los.

Para trabalhos futuros podem ser citados a utilização de uma metodologia de desenvolvimento ágil na fábrica de software da empresa, melhorando e agilizando assim a

execução das etapas de cada processo dos projetos desenvolvidos pela empresa.

Outro trabalho futuro que pode ser considerado é um estudo de caso sobre a implementação do nível F do modelo MPS.BR em uma empresa de pequeno, que inclui os processos de aquisição, garantia de qualidade, gerência de configuração, gerência de portfólio de projetos e medição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me fornecido saúde e força para superar as dificuldades. A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram este momento. Ao meu orientador Prof. Dr. Cristiano Bertolini, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. Ao meu co-orientador Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. Aos meus pais, que mesmo não podendo estar presentes em vida neste momento, sempre me deram amor, incentivo e apoio incondicional. Ao Sr. Carlos Eduardo Sehorek, gerente técnico da empresa Digifred pela atenção que me foi concedida para o levantamento das informações deste trabalho. Ao Sr. José de Almeida Quadro, Diretor Geral da empresa Digifred que aceitou prontamente que fosse feito o estudo na empresa. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

9. REFERÊNCIAS

- [1] SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Melhor o negócio para crescer e permanecer no mercado.** <<http://www.sebrae.com.br/momento/quero-melhorar-minha-empresa>>. Acesso em 19 de Abril de 2014.
- [2] THE SOFTWARE ECONOMICS COMPANY - PRIMEUP. **Processos de Software: Conceitos Básicos.** <http://www.les.inf.puc-rio.br/wiki/images/c/c7/PRDS2008-1_Modulo2.pdf>. Acesso em 19 de Abril de 2014.
- [3] KOSCIANSKI, André; CHIOSSI Thelma C. dos Santos – **Qualidade de Software.** 2. ed. São Paulo: Novatec. 2006.
- [4] FEIGENBAUM, A. V. – **Total Quality Control**, 3. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1983.
- [5] JURAN, J. M citado por Côrtes M. L.; CHIOSSI T. C. S, Modelos de Qualidade de Software. Campinas, SP: Editora Unicamp, Instituto de Computação, 2001.
- [6] ENGHOLM, Hélio Jr. - **Engenharia de Software na Prática.** São Paulo: Novatec. 2010.
- [7] PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software.** 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.
- [8] JANONES, RAMOS DE SOUSA. **Qualidade de Software: Uma questão de eficiência.** Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/qualidade-de-software-uma-questao-de-eficiencia/17803>>. Acesso em 08 de Abril de 2014.
- [9] Equipe Project Builder. **Entenda modelos de maturidade em gestão de projetos.** Disponível em: <<http://www.projectbuilder.com.br/blog-gestao-de-projetos>>. Acesso em 08 de Abril de 2014.
- [10] GROFFE, Renato Jose. **CMMI: uma visão geral.** Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/cmmi-uma-visao-geral/25425>>. Acesso em 08 de Abril de 2014.
- [11] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia Geral MPS de Serviços:2012**, agosto 2012. Disponível em: <<http://www.softex.br>>. Acesso em 08 de Abril de 2014.
- [12] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS:2011**, junho 2011. Disponível em: <<http://www.softex.br>>. Acesso em 08 de Abril de 2014.
- [13] FERNANDES, Patrícia Gomes; DE OLIVEIRA, Juliano Lopes; MENDES, Fabiana Freitas; DE SOUZA, Adriana Silveira. **Resultados de Implementação Cooperada do MPS.BR.** Goiânia-GO, Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás(UFG), Estratégia Tecnologia da Informação Ltda. 2006.
- [14] CUNHA, Izabella de Assis; DIAS, K. J. A. Nascimento; CRUVINEL, José Humberto. **Dificuldades encontradas na implementação MPS.BR nível G: Estudo de Caso.** E-xacta, Belo Horizonte, v.4, n. 3, p. 19-35, 2011.
- [15] RAMOS, Edimar Soares. **Implementação do Modelo MPS.BR: Estudo de Caso da Empresa CIENTEC – Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas.** Belo Horizonte, Universidade FUMEC, 2011.
- [16] DIOGO, Thiago; OLÍMPIO, Bruno; CASTELLANI Daniel. **Implementação do MPS.BR na busca da excelência dos sistemas da UFF.** Niterói-RJ, Universidade Federal Fluminense, 2010.
- [17] LIEBMAM, Alessandro. **Melhoria no processo de software: Implementação do MPS.BR nível G em uma empresa de pequeno porte.** Lavras-MG, Universidade Federal de Lavras, 2006.
- [18] YIN, Robert k.; trad. Grassi Daniel. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**, 2. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2001.
- [19] DIGIFRED, Assessoria de Comunicação. **Digifred conquista o MPS.BR.** Disponível em: <http://digifred.com.br/noticias_viewer.php?id_noticia=68>. Acesso em 08 de Novembro de 2014.
- [20] SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007, p. 44.

- [21] SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007, p. 43.
- [22] RODRIGUES, Juliana França; KIRNER, Tereza Conçalves. **Avaliação da Implantação do MPS.BR: Um Estudo Empírico sobre Benefícios, Dificuldades e Fatores de Sucesso**. Piracicaba-SP, Universidade Metodista de Piracicaba, 2009.
- [23] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS-SW:2012**, setembro de 2013. Disponível em: <<http://www.softex.br>>. Acesso em 16 de Dezembro de 2014.

Anexo 1 – Questionário
QUESTIONÁRIO
BENEFÍCIOS, FATORES DE SUCESSO E DIFICULDADES DA
IMPLEMENTAÇÃO DO MPS.BR

A. BENEFÍCIOS E FATORES DE SUCESSO DA IMPLEMENTAÇÃO DO MPS.BR

Processo de Software

1. A qualidade do processo de desenvolvimento de software (engenharia de requisitos, projeto, implementação e documentação) melhorou significativamente após a implementação do MPS.BR.
2. Durante o desenvolvimento do software a documentação e/ou as informações relevantes passaram a transitar entre os envolvidos de forma mais rastreável e transparente após a implementação do MPS.BR.

Controle de Projeto

3. A aplicação do MPS.BR favoreceu uma melhor alocação de recursos e tornou as atividades melhor distribuídas ao longo do tempo e entre a equipe de projeto.
4. A capacidade de mensurar o esforço necessário para cada projeto, incluindo a previsão de prazos e custos, melhorou após a implementação do MPS.BR.

Produtividade

5. A produtividade dos membros das equipes de projeto aumentou consideravelmente com a implementação do MPS.BR, ou seja, os desenvolvedores estão produzindo mais e melhor.
6. Após a implementação do MPS.BR, a empresa está conseguindo atingir mais facilmente suas metas de produtividade.

Qualidade do produto

7. As novas práticas adotadas pelo MPS.BR tiveram um impacto positivo na qualidade do produto final desenvolvido pela empresa.
8. As necessidades e expectativas do cliente estão sendo mais claramente identificadas e documentadas após a implementação do MPS.BR.

Comunicação

9. Após a implementação do MPS.BR, está havendo maior facilidade de coordenação, melhor sintonia e redução de conflitos entre os participantes da equipe de desenvolvimento.
10. Com a maturidade atingida pela empresa, a dependência de desenvolvedores “heróis” diminuiu consideravelmente e o nível de informação e conhecimento está melhor distribuído entre a equipe.

Relacionamento com clientes

11. O número de intervenções por parte dos clientes, com o objetivo de reclamar sobre prazos não cumpridos, diminuiu consideravelmente depois da implementação do MPS.BR.
12. A satisfação dos clientes com os produtos de software desenvolvidos aumentou significativamente após a adoção das práticas do MPS.BR.

Atuação dos níveis decisórios e gerenciais

13. Após a implementação do MPS.BR, os profissionais responsáveis por tomadas de decisão passaram a ter melhor visibilidade dos processos e dos projetos, chegando a decisões mais acertadas.

14. O MPS.BR facilitou a participação dos níveis gerenciais da empresa pela disponibilidade de informações mais frequentes, completas e confiáveis.

B. DIFICULDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DO MPS.BR

Divergência de objetivos e expectativas

15. Durante a implementação do MPS.BR, os objetivos distintos por parte dos profissionais (diretoria, gerência, desenvolvedores) se tornaram obstáculos para o sucesso de suas atividades.
16. Houve uma expectativa muito alta quanto aos resultados pretendidos, o que dificultou, de alguma forma, o bom andamento da implementação das melhorias necessárias.

Conhecimento e entendimento do modelo

17. Os envolvidos não possuíam conhecimento suficiente do modelo MPS.BR e dos resultados esperados com a implementação, o que dificultou as atividades.
18. O excesso de documentação e de detalhamento teve um impacto negativo no processo de implementação do modelo MPS.BR.

Resistência

19. Houve resistência às mudanças por parte dos setores gerencial e operacional, o que dificultou o bom andamento das atividades de implementação de melhoria de processos.
20. A cultura da empresa, no que se refere a mudanças, foi um obstáculo no processo implementação do modelo MPS.BR.

Motivação

21. A falta de incentivo aos profissionais envolvidos, incluindo estímulo à participação, cursos, treinamentos, dificultou a implementação do MPS.BR.
22. A deficiência de acompanhamento e participação da gerência desestimulou as equipes a se empenharem no sucesso da implementação do MPS.BR.

Investimentos

23. A falta de investimentos durante a implementação do MPS.BR como, por exemplo, em consultoria, infra-estrutura, treinamentos, prejudicou o bom andamento da implementação das melhorias.
24. A falta de ferramentas de apoio dificultou o controle dos procedimentos adotados durante a implementação das melhorias de processo de software.

Comprometimento

25. A falta de envolvimento da área gerencial, dificultou o bom andamento das atividades de implementação de melhoria de processo.
26. A falta de envolvimento da área operacional dificultou o bom andamento das atividades de implementação de melhoria de processo.

Disponibilidade e rotatividade de pessoal

27. A falta de recursos humanos ou a indisponibilidade dos envolvidos prejudicou as atividades de implementação das melhorias dos processos.
28. Durante o processo de adoção do MPS.BR, houve troca de integrantes da equipe envolvida, o que prejudicou a implementação das melhorias.

Anexo 2 – Demonstrativo das respostas do Anexo 1 - Questionário.

Pergunta	Concordo Totalmente		Concordo		Indiferente		Discordo		Discordo Totalmente	
	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%
1	4	80	1	20	0	0	0	0	0	0
2	4	80	1	20	0	0	0	0	0	0
3	2	40	3	60	0	0	0	0	0	0
4	1	20	3	60	0	0	1	20	0	0
5	0	0	3	60	0	0	2	40	0	0
6	0	0	2	40	2	40	1	20	0	0
7	4	80	1	20	0	0	0	0	0	0
8	0	0	5	100	0	0	0	0	0	0
9	1	20	4	80	0	0	0	0	0	0
10	4	80	1	20	0	0	0	0	0	0
11	0	0	2	40	2	40	1	20	0	0
12	1	20	2	40	2	40	0	0	0	0
13	2	40	3	60	0	0	0	0	0	0
14	2	40	3	60	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	3	60	1	20	1	20
16	0	0	1	20	2	40	2	40	0	0
17	0	0	0	0	2	40	3	60	0	0
18	1	20	1	20	0	0	3	60	0	0
19	0	0	0	0	1	20	3	60	1	20
20	0	0	0	0	2	40	1	30	2	40
21	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60
22	0	0	0	0	2	40	1	20	2	40
23	0	0	0	0	2	40	1	20	2	40
24	0	0	0	0	1	20	3	60	1	20
25	0	0	0	0	1	20	3	60	1	20
26	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40
27	0	0	2	40	3	60	0	0	0	0
28	0	0	3	60	1	20	1	20	0	0

Tabela 1: Demonstrativo das respostas do Anexo 1 - Questionário.

Anexo 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar da pesquisa sobre a implementação do nível G do MPS.BR na empresa Digifred Informática LTDA, empresa de desenvolvimento de software para o setor público situada na cidade de Frederico Westphalen – RS, sob a responsabilidade do acadêmico Paulo Roberto Ceratti, do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM/CESNORS, sob orientação do Prof. Dr. Cristiano Bertolini e do Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira.

Sua participação é voluntária e se dará por meio do preenchimento de um questionário semiestruturado, aplicado pelo acadêmico. Se você aceitar participar, estará contribuindo para o estudo de caso sobre a implementação do nível G do MPS.BR na empresa.

Se depois de consentir em sua participação o Sr.(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (55) 96750167, ou poderá entrar em contato com a UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – CESNORS – Centro de Educação Superior Norte do RS, procurando a Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, na Linha Sete de Setembro, s/n, sala 80 (Bloco 6) ou pelo fone (55) 3744-8964 Ramal 8790.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: ____/ ____/ ____

Assinatura do Pesquisador Responsável