

LUIZ FERNANDO DA GAMA

**PROPOSTA DE ESTUDO DE MELHORIA DE PROCESSO EM
FÁBRICA DE *SOFTWARE* PARA MAINFRAME, VOLTADO PARA
ÁREA FINANCEIRA, COM FOCO EM PRODUTIVIDADE**

Monografia apresentada ao PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia – da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para conclusão do curso de MBA em Tecnologia da Informação.

Orientador: Professor Mestre Leonardo Dominguez Dias

São Paulo

2013

MBA/TI
2013
G14P

Tecnologia de Informação
Desenvolvimento de Software

DEDALUS - Acervo - EPEL



31500022085

M2013G *

RESUMO

Haja vista a crescente especialização dos recursos de desenvolvimento de *software* é possível verificar aumento substancial na quantidade de fábricas de *software* e também células especializadas para determinados clientes ou segmentos. O rápido crescimento leva, muitas vezes, à falta de produtividade nesses ambientes de desenvolvimento, sendo necessário assim um estudo detalhado dentro de cada situação para definir um processo visando à melhora constante da produtividade, aumentando assim a competitividade da empresa. E, a partir dessa reflexão, propõe-se neste estudo o entendimento da situação atual de uma fábrica de *software* e com base nas metodologias existentes, efetuar uma adequação da estrutura da organização visando um aumento nos controles e medições e uma melhoria na qualidade e produtividade.

ABSTRACT

Given the increasing specialization of resources *software* development can verify substantial increase in the amount of *software* factories and also specialized cells for specific customers or segments. The rapid growth often leads to a lack of productivity in these development environments, thus requiring a detailed study in each situation to define a process aimed at continuous improvement of productivity thus increasing the competitiveness of the company. And, from this analysis suggests in this study to understand the current situation of a *software* factory based on existing methodologies, make an adaptation of the structure of the organization seeking an increase in controls and measurements and an improvement in quality and productivity.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico da evolução do crescimento nacional do mercado de <i>software</i> e serviços (ABES, 2012).....	9
Gráfico 2 – Gráfico da evolução do crescimento do faturamento no segmento de cartões de crédito (ABECS, 2012).....	10
Gráfico 3 – Estudo gerado no controle de não conformidades geradas no processo.....	52
Gráfico 4 – Estudo gerado no controle de conclusão do projeto.....	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visões da Fábrica de <i>Software</i> Integrada (DIAS, 2010)	17
Figura 2 – Estrutura da Fábrica de <i>Software</i>	25
Figura 3 – Fluxo de Execução do projeto	27
Figura 4 – Levantamento dos processos que podem ser aplicados.....	33
Figura 5 – Fluxo Proposto de Execução do projeto após melhorias.....	45

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
1.1.	Objetivo	11
1.2.	Justificativa	12
1.3.	Abrangência	13
1.4.	Metodologia	14
1.5.	Estrutura do Trabalho	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1.	Conceitos de Fábrica de <i>software</i> detalhados	16
2.2.	Conceitos de aplicações financeiras em plataforma mainframe	18
2.3.	O que é produtividade em fábrica de <i>software</i> (área financeira)	19
2.4.	Modelagem de processos com BPMN.	20
2.5.	Conceitos básicos do MPS.BR.	21
3.	PROPOSTA / SOLUÇÃO	24
3.1.	Estrutura organizacional da empresa alvo	24
3.2.	Processo de desenvolvimento de projetos	26
3.3.	Identificação dos problemas no cenário atual	29
3.4.	Conceitos de MPSBR ligados à produtividade	32
3.5.	Garantia da Qualidade (GQA)	34
3.6.	Medição (MED)	36
3.7.	Processo de gestão dos projetos	39
3.8.	Conceitos de Qualidade aplicados na empresa com base no MPS.BR	40
3.9.	Conceitos de Medição aplicados na empresa com base no MPS.BR.	41
4.	APLICAÇÃO DA PROPOSTA NO CASO	43
4.1.	Melhoria no processo proposto na empresa com base no MPS.BR.	44

4.2.	Melhoria no processo de medição aplicados na empresa com base no MPS.BR.....	46
4.3.	Verificação dos indicadores gerados no processo.	49
4.4.	Melhoria na produtividade com base nas mudanças apresentadas no processo.....	54
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
5.1.	Conclusões	57
5.2.	Trabalhos futuros	59
6.	REFERÊNCIAS	61
APÊNDICES		64
APÊNDICE A – Documento proposto para cadastramento de projeto		64
APÊNDICE B – Documento proposto para controle de dúvidas / não conformidades.....		64
APÊNDICE C – Documento proposto para report de dúvidas registradas pelo cliente.		65

1. INTRODUÇÃO

O mercado nacional de desenvolvimento de *software* e serviços teve um aumento entre os anos de 2004 e 2011, na casa de dois dígitos conforme é possível identificar no gráfico 1, da associação brasileira de desenvolvimento de *software* (ABES, 2012). Este crescimento considerável fez com que o mercado atingisse um faturamento de U\$ 21,4 bilhões em 2011, incluindo neste número as exportações do segmento, o qual representou um aumento de 12,6% em relação a 2010.

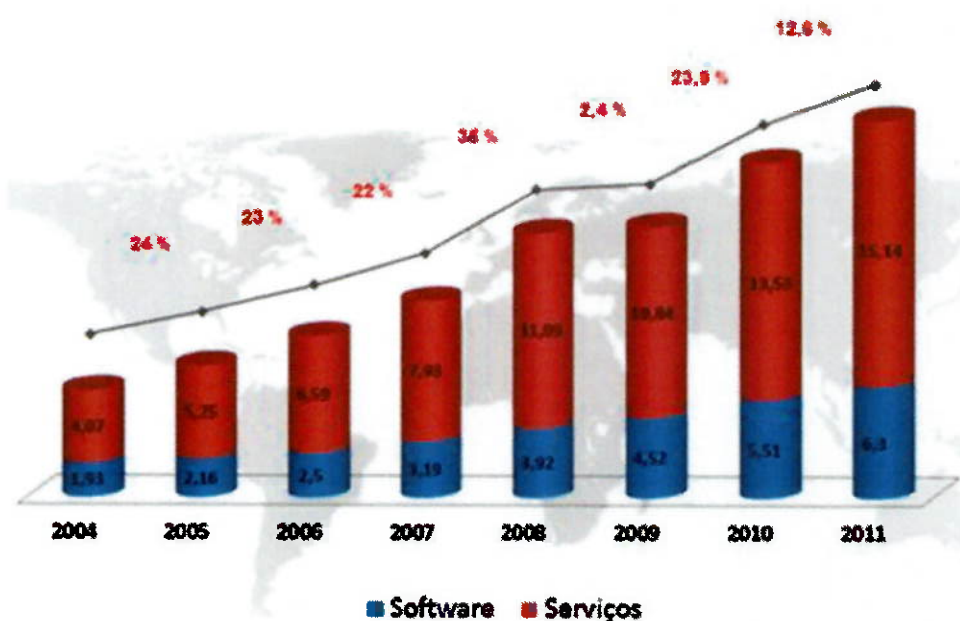


Gráfico 1 – Gráfico da evolução do crescimento nacional do mercado de *software* e serviços
(ABES, 2012)

Ao fazer a análise do segmento financeiro de cartões de crédito, segundo a Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços – ABECS (2012), responsável pela implantação do código de ética e autorregulação do setor, o crescimento mensal do mercado de cartões está em torno de 15,4% como identificado no gráfico 2 (ABECS, 2012). Neste percentual está considerada a quantidade de cartões emitidos, transações e faturamento. Este substancial crescimento do mercado exige, por parte das

empresas, mais precisamente das processadoras de cartões de crédito, alta demanda de novos serviços e inovações.

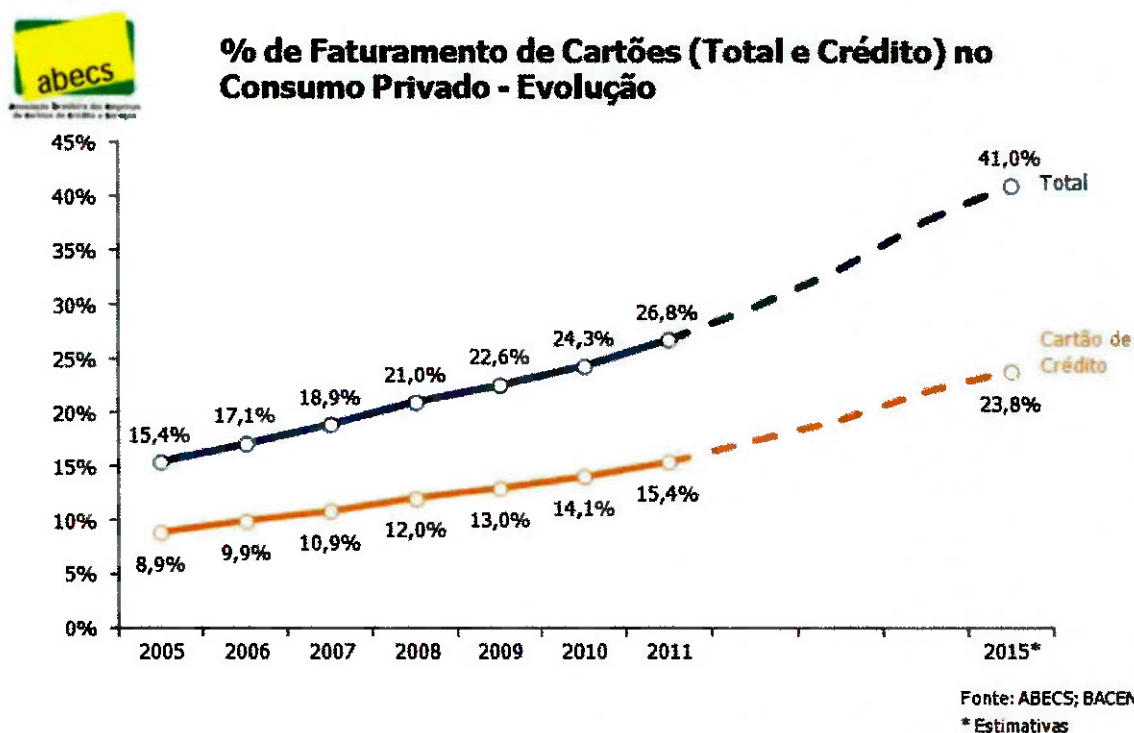


Gráfico 2 – Gráfico da evolução do crescimento do faturamento no segmento de cartões de crédito
(ABECS, 2012)

Considerando os crescentes aumentos de mercado e demanda de serviços especializados, as empresas prestadoras de serviço de desenvolvimento de *software* que propiciam suporte a todo esse processo de crescimento do mercado de cartões, necessitam de alto nível de capacidade de entrega, num mercado já um tanto especializado e concorrido.

Unindo este crescimento de mercado com a crescente necessidade de inovações, consequente necessidade de ampliar a capacidade produtividade por parte das empresas de produtos e serviços de *software*, é necessário que as prestadoras de serviço levem em consideração, cada vez mais, um aumento nos controles e também na qualidade do produto final. Isto visando uma redução nos custos operacionais e constante especialização de seus

funcionários, para atender, nesse contexto a competitividade entre as empresas, sendo necessária, muitas vezes uma reestruturação completa das empresas.

Segundo Colcher (2012), o simples fato de, uma organização importante no ramo de tecnologia da informação, como o *Gartner Group*, tenha organizado uma conferência no Brasil sobre a terceirização *offshore* já indica o interesse das empresas pela questão da competitividade. Contudo, a alta do câmbio tem diminuído gradativamente a competitividade das empresas nacionais, ainda mais quando considerado o mercado internacional, composto principalmente por Índia e as Filipinas. Seguindo os conceitos apresentados por Colcher, identifica-se a necessidade deste estudo, ainda que disposto em nível micro, pela necessidade do Brasil organizar-se na perspectiva de solidificar seus produtos, tanto em nível nacional quanto internacional.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é o de estudar e propor alterações, de acordo com o MPS.BR. (Melhoria de Processos do *Software* Brasileiro), quanto ao modelo de arquitetura operacional de processo para gerenciamento de projetos voltados para o segmento financeiro de meios eletrônicos de pagamentos, mais especializados no ramo de cartões de créditos. Utiliza-se para o estudo uma fábrica de *software* que trabalha com o desenvolvimento de sistemas para Mainframe, mas seguindo nesta linha o estudo pode ser aproveitado e aplicado em outras organizações.

Será efetuado estudo da estrutura organizacional de uma fábrica de *software*. Após far-se-á o levantamento do processo atual, para identificação dos problemas existentes. O método de levantamento destes problemas contempla a aplicação de questionários realizados com funcionários da empresa; e, após identificação dos problemas existentes, serão efetuados

estudos no MPS.BR. para identificar quais são os possíveis processos que poderão ser aplicados para melhorar a estrutura da fábrica. Serão identificadas neste conceito, possíveis melhorias no processo para solução dos problemas encontrados.

Com base num estudo teórico, este trabalho apresenta o desenho do fluxo aqui proposto para solução dos problemas levantados. Contudo, serão gerados dispositivos para realização de um estudo de indicadores, quando esses forem aplicados. E, assim, apresentados os cenários a serem encontrados no futuro e possíveis medições a serem realizadas para mostrar a evolução da produtividade.

Neste ponto, já com o devido conhecimento do objeto de estudo desta pesquisa, a fábrica de *software* que será utilizada como base para o dimensionamento dos processos e metodologias. Concebe-se um modelo que, atualmente possui uma pequena equipe de desenvolvimento, parcialmente estruturada, e com uma metodologia falha na questão dos processos. Por isto, estes elementos serão revistos e também estudados no decorrer do trabalho.

1.2. Justificativa

Segundo Bandinelli (1995), melhorias no processo de desenvolvimento de *software* estão no rol das mais importantes metas para as empresas desse setor especializado do mercado; a melhora constante da qualidade é atualmente uma das metas a ser considerada em qualquer organização de desenvolvimento de *software*. E isto pode ser obtido identificando partes do processo, tais como, tecnologia, metodologia e organização.

Segundo Dias (2010), fábrica de *software* é um ambiente de desenvolvimento de *software*, criado a partir das necessidades de negócio de uma empresa, constituído por processos

que envolvem o ciclo de vida de *software* e são categorizados nos níveis hierárquicos corporativos: estratégico, gerencial e operacional.

1.3. Abrangência

O estudo não contempla todas as dimensões do modelo, devido a sua extensão. Parte-se do conceito de processo, como sendo um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transforma insumos (entradas) em produtos (saídas) (ABNT, 2000).

No estudo do processo existente na fábrica de *software*, a identificação dos processos existentes no fluxo de desenvolvimento, caminha desde a chegada da solicitação, desenvolvimento, gestão, homologação, validação, até a sua entrega. Não serão identificados ou apresentados neste fluxo os processos comerciais, financeiros, recursos humanos e processos de apoio existentes nesta empresa; contudo, os mesmos poderão ser abstraídos do estudo.

E nesta dimensão conceitual, há um recorte quanto a aplicação de alguns dos processos existentes no MPS.BR., para identificação dos processos específicos, que poderão ser aplicados no estudo em questão. Ocorrerão levantamentos superficiais de todos os processos existentes no MPS.BR. e, após esta identificação, com base em uma tabela de pontos, serão descritos quais processos do MPS.BR. poderão ser aplicados no caso.

A metodologia MPS.BR. trata de diversos níveis de maturidade que consistem na identificação dos graus de melhoria do processo; quanto maior o nível, mais processos estão mapeados e controlados com base nos resultados esperados. Não será foco deste trabalho adequar a estrutura de processos estudada em questão nos níveis de maturidade; far-se-á a seleção de algumas práticas imprescindíveis para a metodologia utilizada. Como base de

seleção destas práticas, restringe-se às que tiverem relação direta com os problemas identificados no processo.

1.4. Metodologia

Caminha-se no curso de mostrar e discutir a base teórica de conceitos aplicados neste projeto. Nesta perspectiva o capítulo 2 aborda a metodologia utilizada na pesquisa, constituída pela estratégia de pesquisa, baseada nos conceitos apresentados na metodologia MPS.BR..

Para efetuar este estudo, será necessário destacar alguns itens do cenário atual da fábrica, mapeando os principais processos nela existentes, bem como identificar os responsáveis por cada atividade executada, e analisar os documentos de controle existentes atualmente. Isto será efetuado por meio do levantamento e visualização em um fluxo de processos em BPMN, *Business Process Modeling Notation*, identificando-se neste, a situação atual e controles realizados, para melhor entendimento do processo. Após a identificação destes processos, serão levados com base em questionários os problemas existentes na empresa.

Com o cenário atual e problemas existentes já mapeados, será efetuada uma avaliação com base no modelo de referência MPS.BR. para identificar, quais processos dentro do fluxo atual da empresa poderão sofrer melhorias. Esses, se implementados poderão resultar em uma melhora na produtividade no processo atual; salienta-se que, as alterações no processo por si só, não apresentam, isoladamente, uma melhora no processo, se não forem aplicadas juntamente com uma conscientização dos profissionais neste enquadrados.

Considerando os processos identificados e possíveis problemas existentes solucionados, serão apresentados alguns itens de medições que deverão ser gerados e acompanhados no ciclo de vida da fábrica, ao serem criados e acompanhados pela equipe gerencial, os itens auxiliam na tomadas de decisões sobre a estrutura da empresa. Serão

propostos alguns possíveis índices de medições, mas propõe-se que os mesmos deverão ser melhorados ou adequados no decorrer dos meses, após a sua possível aplicação.

1.5. Estrutura do Trabalho

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO – apresenta as motivações, o objetivo, as justificativas e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA – aborda os principais conceitos sobre os temas: conceito de fábrica de *software*, teoria sobre desenvolvimento de sistemas dentro deste conceito e premissas; conceito de produtividade dentro de uma fábrica de *software* de desenvolvimento, em Mainframe; conceitos básicos do MPS.BR., no exemplo aplicado.

Capítulo 3 – PROPOSTA/SOLUÇÃO – apresenta como será possível, através da aplicação de conceitos encontrados no MPS.BR., a melhora dos processos de gerenciamento existentes na fábrica de *software*.

Capítulo 4 – APLICAÇÃO DA PROPOSTA NO CASO – aplicação do processo detalhado no Capítulo 3, no cenário atual, gerando ao final uma proposta para alteração do fluxo da fábrica.

Capítulo 5 - CONCLUSÃO – serão apresentadas as contribuições obtidas neste estudo e os trabalhos futuros possíveis de serem realizados, a partir deste.

REFERÊNCIAS - relaciona todas as pesquisas feitas e referenciadas no trabalho.

ANEXOS - documentos que servem de base para o entendimento do estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Abordar os principais conceitos sobre os temas que serão abordados neste trabalho, conceito de fábrica de *software*, teoria sobre desenvolvimento de sistemas, conceitos e premissas; conceito de produtividade em uma fábrica de *software* de desenvolvimento; conceitos básicos do MPS.BR.

2.1. Conceitos de Fábrica de *software* detalhados.

A primeira utilização do conceito de fábrica de *software* teve seu início em Hitachi (Japão), no ano de 1969, Na época dois objetivos foram os motivadores da criação de novo modelo: aumento da produtividade e melhoria da confiabilidade e qualidade baseada na padronização dos processos utilizados e dos controles. Isto para obter a transformação do processo de desenvolvimento de *software* de um serviço desestruturado para uma estrutura com certo nível de qualidade assegurado, segundo Li (1995).

Segundo Dias (2010), *Software* é constituído como uma estrutura composta por níveis hierárquicos, departamentos organizacionais e visões do desenvolvimento, onde níveis hierárquicos se agrupam em camadas para executar as funções dos diversos departamentos existentes.

Dentro destas funções, Dias (2010) identifica três níveis hierárquicos: Estratégico; Gerencial e Operacional; segue o detalhamento abaixo:

- Estratégico – concentra as funções ligadas ao direcionamento e tomadas de decisões para o negócio. Estes processos estão ligados à missão, metas e objetivos da empresa;

- Gerencial – reúne os processos de gerenciamento e controle dos subprocessos operacionais existentes. Processos responsáveis pela garantia da qualidade do produto final do desenvolvimento de *software*, e;
- Operacional – contempla todos os processos de desenvolvimento, mais precisamente a execução das tarefas necessárias para o desenvolvimento do produto da organização.

Pode-se identificar na figura 1, como se compõe uma fábrica de *software* juntando os diversos níveis hierárquicos, departamentos organizacionais e visões apresentadas anteriormente.

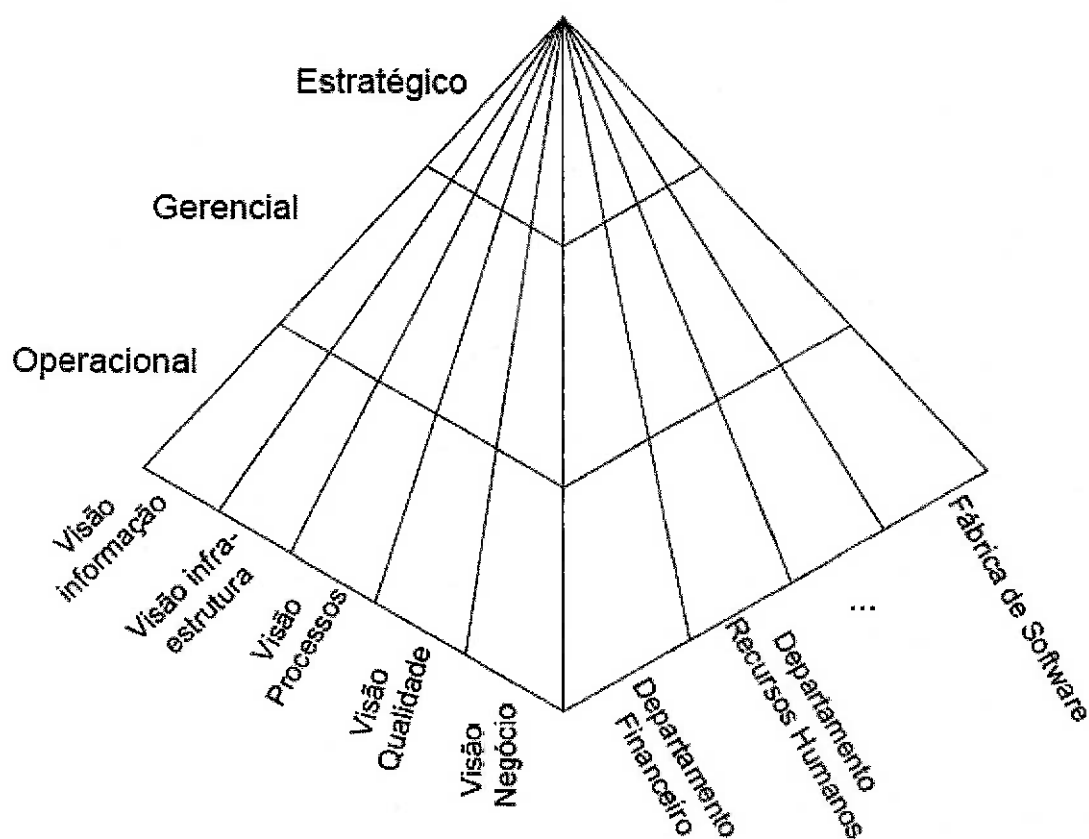


Figura 1 – Visões da Fábrica de *Software* Integrada (DIAS, 2010)

Segundo Silva (2011) processo compreende uma rede de atividades relacionadas com critérios para identificar início, meio e fim, contendo as informações sobre as atividades relacionadas, os agentes envolvidos, tecnologias da informação utilizadas e os dados vinculados. No caso proposto, segundo a figura de visões de fábrica de *software* apresentada, será focada nos estudos realizados somente a visão de fábrica de *software* nos níveis operacional, gerencial e com relação a tomada de decisões no nível estratégico.

Considerando os conceitos apresentados sobre fábrica e processo, pode-se verificar que neste estudo serão verificados os estudos dos processos existentes e propostos da fábrica de *software*, e abstraídas algumas visões apresentadas aqui neste capítulo no estudo, tais como, visões da informação, infraestrutura, negócio, departamento financeiro e recursos humanos.

2.2. Conceitos de aplicações financeiras em plataforma mainframe.

Segundo IBM (2010), Mainframe é conceito utilizado para identificar uma plataforma que suporta milhares de aplicações com múltiplas transações de entrada e saída e servidor para milhares de usuários nele conectados; disposto no centro de muitas operações diárias no mundo corporativo das grandes empresas.

Enquanto várias plataformas computacionais são utilizadas extensivamente no mundo corporativo, Mainframe ainda ocupa um status de destaque, mais precisamente nas aplicações financeiras devido a considerável quantidade de dados gerados. Até meados de 1980, Mainframe era utilizado somente para manipulação de grandes quantidades de informações e em e em corporações de porte elevado, por dispor de design robusto; mas nos dias de hoje, esta plataforma é comumente utilizada nas áreas de tecnologia da informação das

organizações em sistemas importantes e de criticidade alta, como as transações financeiras, onde não se pode admitir falhas ou instabilidade nos serviços.

Segundo Ebbers (2006) e IBM (2010), uma das tecnologias de *softwares* utilizadas nos Mainframes atualmente é a “*Rational Unified Process*” da IBM. Ela propõe-se a acelerar o processo de desenvolvimento de *software* e aprimorar sua qualidade, reduzindo os custos de desenvolvimento e aumentando, assim o tempo de vida útil dos sistemas, este é um processo preferencialmente aplicável a grandes equipes, mas pode ser facilmente customizável e assim tornando possível a adaptação do mesmo a diversos projetos em quaisquer escalas.

Tendo em vista o ramo de atividade da empresa, pode-se verificar atividades e processos específicos do cliente ou fábrica; os mesmos servem de base para interpretação das informações apresentadas neste estudo.

2.3. O que é produtividade em fábrica de *software* (área financeira).

Primeiramente deve-se identificar o conceito de qualidade, para após este conceito e esta meta obtida, atingir-se um nível aceitável de produtividade. Vale dizer que o conceito de qualidade, no que tange aos bens e serviços não é recente. Os consumidores sempre tiveram o cuidado de inspecionar os bens e serviços que recebiam na relação de troca. Assim estava caracterizada a chamada era da inspeção, voltada ao produto acabado, com vistas a não produzir produtos defeituosos. E, com a produção em massa surge a era do controle estatístico, em termos organizacionais, aparecendo o setor de controle de qualidade. E na evolução de pensar e trabalhar com qualidade, na década de 30, em termos de sistema, melhorado nas décadas seguintes, qualidade deixa de ser apenas um aspecto do produto, mas responsabilidade e problema da empresa, englobando aspectos da operação como um todo (LONGO, 1996, p. 6-7).

A Produtividade está diretamente ligada a qualidade; produtividade como algo que é produzido em um determinado tempo, que atinja objetivos e metas traçadas, considerando aí o consequente aumento na produtividade. Isto significa que o produto ou a produção não deverá sofrer nenhum tipo de perda, não impactando assim o produto final. Para que seja considerado que houve um aumento na produtividade, considera-se a produção em um tempo consideravelmente melhor, um mesmo produto com idêntico ou superior padrão.

Segundo MPS.BR. (2006) primeiramente é necessário obter os parâmetros de produtividade que se apresentam na organização; esses baseados normalmente na interpretação de dados históricos, periodicamente atualizados. Os parâmetros de produtividade podem ter valores diversos, conforme fatores como tecnologia adotada, experiência do profissional, grau de ineditismo do serviço para a organização ou para os profissionais alocados.

2.4. Modelagem de processos com BPMN.

Segundo BPMN, o *Business Process Modeling Notation* (BPMN), ou seja, Notação de Modelagem de Processos de Negócio; é metodologia de notação para gerenciamento de processos de negócio, composta por uma série de ícones padrões para o desenho de processos, facilitando assim o entendimento dos mesmos. Foi desenvolvida pela *Business Process Management Initiative* (BPMI) e atualmente é mantida pelo *Object Management Group*, após sua fusão com a BPMI em 2005. Sua versão mais atual é a BPMN 2.0 de março de 2011.

A BPMN é apoiada por várias empresas no segmento de modelagem de processos, apresentando-se como uma resposta, independentemente de fornecedor de solução à demanda de modelagem de processos, formando-se assim uma notação padronizada entre as empresas.

Tendo em vista os conceitos apresentados de BPMN, este será aplicado no estudo na fase de montagem do cenário atual, de forma a apresentar de forma lógica as atividades realizadas na fábrica de *software*, esta será utilizada apenas como linguagem padronizada de modelagem de processos.

2.5. Conceitos básicos do MPS.BR.

O MPS.BR. tem como objetivo proporcionar um modelo de referência para estruturar a melhoria dos processos de desenvolvimento e manutenção de *software* para as empresas brasileiras. Tem como principais características ser um modelo nacional e reconhecido internacionalmente. Foi baseada no modelo do CMMI(*Capability Maturity Model Integration*) e nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 já adaptados para a realidade do Brasil com foco em pequenas e médias empresas.

O modelo é dividido em 3 (três) partes principais: modelo de referência; método de avaliação e modelo de negócio. O modelo de referência contém os requisitos que as organizações devem atender para estar em conformidade com o modelo MPS.BR; já, o método de avaliação, descreve o processo de avaliação, os requisitos para os avaliadores e os requisitos para atender ao modelo de referência (MR-MPS); e o modelo de negócio, contém uma descrição das regras de negócio: do projeto MPS.BR., das instituições implementadoras e avaliadoras do modelo MPS.BR. e das empresas e organizações que querem fazer uso deste modelo para melhorar seus processos de *software*.

O modelo de referência é composto de 3 (três) guias: geral, aquisição e implementação. A guia geral, compreende a descrição geral do MPS.BR., seus componentes e definições necessárias para seu entendimento e aplicação; a guia de aquisição, engloba o processo de *software* e serviços correlatos, baseado no MR-MPS; contém boas práticas para

aquisição de *software*; e, o guia de implementação é composto de 7 (sete) partes, cada uma descrevendo como implementar um determinado nível do MR-MPS.

O modelo de referência compõe-se de 7 (sete) níveis de maturidade. Cada um deles está dividido em estágios, criados para possibilitar uma implementação e avaliação adequada, gerando melhor visibilidade dos resultados de melhoria de processos:

- Nível A - Em otimização - sem processos específicos, o conjunto de processos padrão da organização, otimizado por meio de alterações e adaptações incrementais e inovadoras;
- Nível B - Gerenciado quantitativamente - gerência de projetos (evolução), este nível implica em uma visão quantitativa do desempenho;
- Nível C - Definido – composto pelos estágios gerência de decisões, desenvolvimento para reutilização e gerência de riscos;
- Nível D - Largamente definido - composto pelos estágios desenvolvimento de requisitos, projeto, integração e construção do produto, validação e verificação;
- Nível E - Parcialmente definido - composto pelos estágios avaliação e melhoria do processo organizacional, definição do processo organizacional, gerência de recursos humanos, gerência de reutilização e gerência de projetos (evolução);
- Nível F – Gerenciado - composto pelos estágios garantia da qualidade, medição, gerência de configuração, aquisição e portfólio de projetos;
- Nível G – Parcialmente gerenciado - composto pelos estágios gerência de projetos e gerência de requisitos;

Cada nível identificado acima define processos, que são subdivididos em propósito que descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo e resultados

esperados, que estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação do processo.

Considerando os conceitos apresentados do MPS.BR. serão utilizados neste estudo somente os estágios de qualidade e medição do nível F. Neste contexto será efetuada a identificação do propósito e os resultados esperados em cada um dos estágios apresentados, não necessariamente a empresa será definida no nível F do MPS.BR. e em nenhum momento, este estudo tem como propósito buscar a certificação do nível de maturidade definido. Tem somente como intenção, aplicar os conceitos descritos nestes estágios, buscando ao final deste, uma melhoria no processo da empresa.

3. PROPOSTA / SOLUÇÃO

Nesta seção do trabalho apresenta-se a melhora dos processos de gerenciamento existentes na fábrica de *software*, através da aplicação de conceitos encontrados no MPS.BR., com base nas observações e inferências a serem propostas na fábrica, alvo deste estudo. Isto ocorre a partir do entendimento do fluxo atual existente, de seus problemas e de como será utilizado o modelo de referencia MPS.BR. apresentado no capítulo 2.

3.1. Estrutura organizacional da empresa alvo.

A fábrica, alvo deste estudo, especializada no desenvolvimento de aplicações em ambiente Mainframe, para a área financeira, mais precisamente meios eletrônicos de pagamentos, dispõe de poucos clientes com grande demanda de serviço.

Ainda que se constitua na categoria chamada de “grande porte”, quando se fala em termos de faturamento absolutos, conta ainda com pequeno número de empresas. Estima-se que a quantidade de clientes regulares na fábrica gire em torno de, apenas 4 (quatro) clientes.

No concreto, possui um setor de desenvolvimento que conta com cerca de 70 (setenta) funcionários, divididos em vários setores. No gerenciamento e desenvolvimento alvo deste estudo, constitui-se de 1 gerente, 3 líderes, 12 desenvolvedores e 10 testers. As equipes estão divididas por tipos de serviço; uma equipe atende mais de um cliente, dependendo da demanda.

A figura 2, disposta a seguir, delineia a estrutura organizacional da empresa, na equipe base que a compõe:

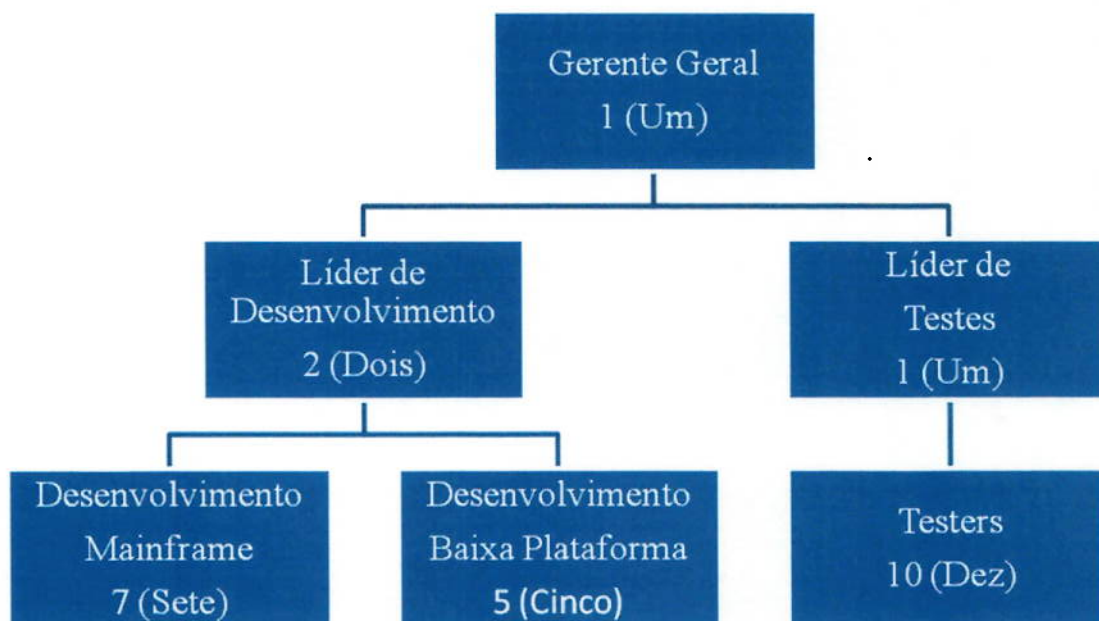


Figura 2 – Estrutura da Fábrica de *Software*

- Gerente Geral: responsável pela Fábrica de *software*, alocação de recursos e controle de projetos existentes na fábrica; foco primordial na prioridade entre projetos e controle de custos da fábrica.
- Líder de Desenvolvimento: controla todo o andamento dos projetos; determina as boas práticas que serão utilizadas no processo de desenvolvimento, com base no histórico de projetos anteriores; controle da qualidade e produtividade da equipe.
- Desenvolvimento Mainframe: equipe foco do processo; contempla os técnicos e especialistas de cada área, responsáveis por desenvolver e testar os fontes desenvolvidos individualmente, também responsáveis pela implementação destes no ambiente do cliente.
- Desenvolvimento Baixa Plataforma: equipe responsável por todo o desenvolvimento e testes unitários, referente a linguagens de baixa plataforma, *front-end*, (ou seja aquele que visualiza, explicita programações, banco de dados) com o cliente, contemplando os especialistas da área.

- *Testers*: realiza os testes necessários para garantir a qualidade do produto final com base em níveis pré estipulados em Mainframe e Baixa Plataforma.

3.2. Processo de desenvolvimento de projetos.

O processo de desenvolvimento de projeto consiste na adaptação de um sistema para o cliente com base em solicitação enviada, sob a forma de documentação, ou disposta em reunião de entendimento. Atualmente cada cliente já trabalha com um sistema processador de cartão de crédito, normalmente num sistema de mercado. Em alguns casos é uma solução própria, o que exige conhecimentos específicos quanto ao sistema do cliente. Mas no geral, pelas particularidades do ambiente de cartões de crédito, em todas as regras de negócios do próprio cliente, estão postas para serem, potencialmente atendidas.

Saliente-se que, em todas as empresas, atualmente atendidas pela empresa alvo deste estudo, é necessária a garantia da qualidade e acompanhamento do projeto em todas as instâncias do processo como um todo: análise, desenvolvimento, homologação do produto e implantação no ambiente especificado pelo cliente.

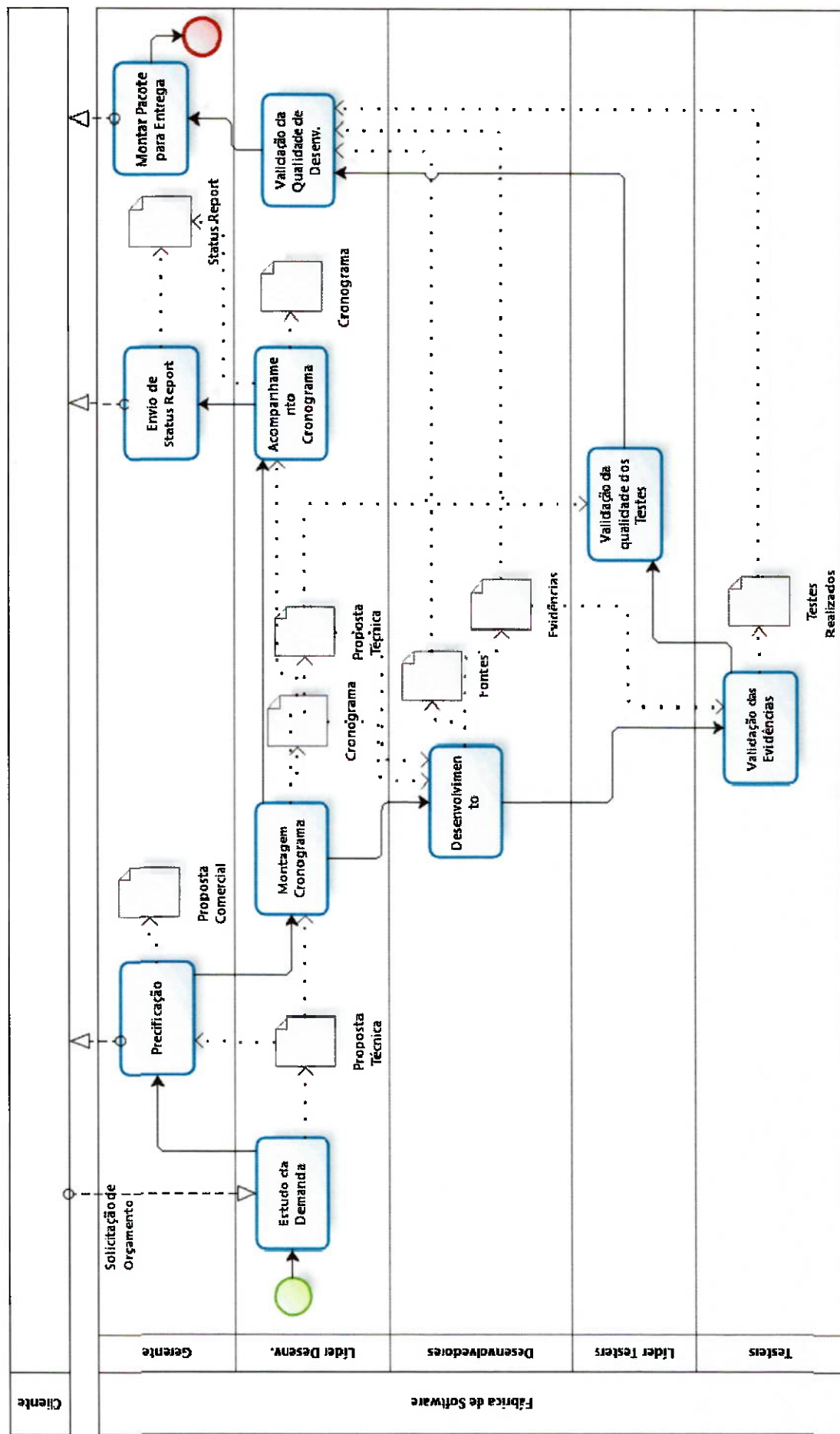


Figura 3 – Fluxo de Execução do projeto

Atualmente há na empresa diversas atividades realizadas. Conforme descrito na figura 3, é possível definir as mais pertinentes para o presente estudo:

- Estudo da demanda: nesta atividade estão contemplados os estudos iniciais e entendimento da demanda e quantidade de esforço necessário para desenvolvimento, sendo montada uma proposta técnica básica.
- Precificação: nesta atividade é efetuado o levantamento do custo total do projeto que será cobrado do cliente; custo a ser gasto com o desenvolvimento e uma previsão de lucro do projeto; a proposta comercial é estruturada neste processo.
- Montagem do cronograma: após aprovação da proposta, têm-se o início das atividades; monta-se um cronograma com base na estimativa de tempo; são definidas as atividades necessárias a serem realizadas, bem como, quando as mesmas deverão ser iniciadas e concluídas;
- Acompanhamento do cronograma: realizado durante todo o desenvolvimento do projeto, o cronograma deverá ser verificado para evitar problemas de atraso nos entregáveis do projeto, visando sempre a satisfação do cliente final. O cronograma poderá ser alterado com base nas necessidades encontradas.
- Envio de *Status Report*: deve-se enviar conforme solicitado pelo cliente um status do projeto, percentual de conclusão e previsão para término do mesmo.
- Desenvolvimento: efetua-se o desenvolvimento propriamente dito, tendo sempre em vista o cronograma aprovado com o cliente e também os custos totais. Há que se ter em vista o cronograma e o custo, que não podem exceder o planejado inicialmente no levantamento.
- Validação das evidências: neste momento, após o término do desenvolvimento; valida-se o produto desenvolvido, na perspectiva se ele atende completamente as

necessidades do cliente, e principalmente, se está de acordo com o escopo solicitado.

- Validação da qualidade dos testes: validam-se os testes realizados, no sentido se todas as necessidades do cliente estão sendo atendidas, e por consequência, se a qualidade está de acordo com o solicitado, com base no nível de expectativa inicialmente detalhado.
- Validação da qualidade de desenvolvimento: validar se todo o processo foi feito de acordo com a solicitação do cliente. Será avaliada a metodologia de desenvolvimento, os testes realizados e também toda a documentação entregue.
- Montar pacotes para entrega: neste momento haverá a entrega formal do projeto para o cliente; após a validação do cliente, o processo interno é finalizado e qualquer problema será considerado como uma nova demanda.

3.3. Identificação dos problemas no cenário atual

Para identificação do cenário atual foi utilizada uma técnica de levantamento de históricos de projeto, com base nos projetos desenvolvidos dentro da fábrica de *software*. Foram identificados problemas de projetos, com base em pesquisas realizadas com 4 (quatro) integrantes da empresa que participam do desenvolvimento de projetos e 1 (um) líder. Contudo, não foram utilizadas técnicas ou metodologias existentes, devido a falta de histórico oficial dos projetos, o que impossibilitou encontrarmos formas para obter-se números reais sobre os problemas existentes.

As perguntas feitas aos integrantes da empresa foram:

- Pergunta A: Quantos projetos você participou nos últimos 6 (seis) meses na empresa?

- Pergunta B: Quantos projetos realizados na empresa nos ultimos 6 (seis) meses terminaram no prazo estipulado e sem problemas de retrabalhos?
- Pergunta C: Quais os problemas mais comuns encontrados nos projetos desenvolvidos neste prazo?

As respostas obtidas foram:

	Pergunta A	Pergunta B	Pergunta C
Desenvolvedor 1	3	2	- Problemas de Entendimento / Escopo - Excesso de Erros / Retrabalhos
Desenvolvedor 2	4	3	- Problemas no controle de tempos
Desenvolvedor 3	2	0	- Excesso de Erros
Desenvolvedor 4	6	5	- Falta de <i>feedback</i> do projeto
Líder 1	11	6	- Falta de comprometimento da equipe - Retrabalho por falta de padronização - Falta de controle dos projetos / Report dos Desenvolvedores

Com base nas perguntas realizadas, foram compilados os dados recebidos de forma a apresentar, de uma maneira simples os dados para melhor entendimento, por este motivo, não serão apresentados aqui os projetos que originaram os dados ou as entrevistas realizadas; somente serão identificados os problemas, em sua forma mais direta. A seguir serão apresentados os problemas e os motivos pelos quais os mesmos foram selecionados ou não, para este estudo.

Focaliza-se com maior propriedade, os problemas de excesso de erros e retrabalhos, falta de *feedback* dos projetos realizados; falta de controle e *report* nos projetos.

- Problemas de Entendimento / Escopo: não é foco deste estudo o levantamento de requisitos ou entendimento do cliente, serão focados neste estudo os processos existentes na fábrica de *software*.
- Excesso de Erros / Retrabalhos: serão somente aplicados conceitos de medição para controle dos processos para que, com estes dados, seja possível a tomada de uma decisão embasada em dados verdadeiros.

- Problemas no controle de tempos: aplicando os conceitos de medição pode-se ter um melhor controle dos tempos e percentual de andamento dos projetos.
- Excesso de Erros: não é foco do estudo destacar linearmente o excesso de erros, porque esta variável está contemplada no estudo dos requisitos enviados pelo cliente. Será focada somente a questão de medição dos erros encontrados.
- Falta de feedback do projeto: não é foco deste estudo a forma que o *feedback* será apresentado, somente será focado o controle e medição dos dados gerados pelo projeto.
- Falta de comprometimento da equipe: não é foco deste estudo o controle de pessoas e acompanhamento da equipe.
- Retrabalho por falta de padronização: não é foco deste estudo a geração de padrões de codificação ou testes para cliente, somente serão emitidos dados gerenciais para identificar esta situação.
- Falta de controle dos projetos/Report dos Desenvolvedores: serão gerados indicadores para controles dos projetos e formas de entendimento dos mesmos. A questão do *report* para os desenvolvedores não será abordada, pois isto depende da forma e dinâmica existente na equipe.

Dentre os problemas apresentados, foram selecionados, somente aqueles que poderiam ser teoricamente solucionados com este estudo.

Especificamente neste item, quando se tratou da identificação dos problemas no cenário atual da fábrica, escutando a equipe, de profissionais envolvidos, àqueles que desenvolveram nos últimos 6 meses, cerca de 26 projetos, concluiu-se que 16 terminaram no prazo previsto e sem problemas. Os demais, 38,47%, apresentaram desvios em termos de entendimento; excesso de erros; retrabalhos; falta de feedbacks e falta de controle.

3.4. Conceitos de MPSBR ligados à produtividade

Os conceitos apresentados neste tópico foram retirados do Guia de Melhores Práticas de Desenvolvimento de *Software* Brasileiro (MPS.BR.).

Foi efetuado um levantamento entre os processos existentes do MPS.BR. Ato contínuo, identificados os processos que poderiam ser aplicados na empresa, com atenção relacional nas características de cada etapa, tais como, a possibilidade do aumento no controle e possível redução nos erros. Dentre os problemas levantados, foram identificados os que poderiam mais objetivamente trazer um resultado esperado. Não foram abordadas questões específicas da empresa ou dinâmica nela existente. Isto implementado, têm-se como resultado, possível aumento na produtividade e, principalmente, permite a implantação de novos processos sem pré-requisitos ou metodologias de modelos anteriores. Não foi identificada a questão da qualidade no quadro, uma vez que, todo o processo do MPS.BR. é voltado para a melhoria da qualidade no processo, pode-se verificar este enquadramento dos processos na figura 4.

Após estudo realizado nos processos do MPS.BR. Caminha-se, já nesta parte do trabalho, para a perspectiva de que, aplicando os alguns conceitos, como o de Garantia da Qualidade (GQA) e Medição (MED), pode-se agregar melhorias ao processos de gestão do projeto, uma vez que estes apresentaram um maior número de pontos levantados.

Nível de Maturidade	Processos identificados que poderiam ser aplicados	Controle de Erros	Aumento Produtividade	Implantação Sem Pré Requisitos	Total de Pontos
Nível A	Análise de Causas e Resolução- ARC	X		X	2
	Implantação de Inovações na Organização - IIO	X		X	2
Nível B	Gerência Quantitativa do Projeto - GQP	X	X		2
	Desempenho do Processo Organizacional - DEP	X			1
Nível C	Gerência de Riscos - GRI			X	1
	Análise de Decisão e Resolução - ADR		X		1
Nível D	Verificação - VER	X			1
	Validação - VAL	X			1
	Solução Técnica - STE		X		1
	Integração do Produto - ITP	X			1
	Desenvolvimento de Requisitos - DRE	X	X		2
Nível E	Treinamento - TRE	X		X	2
	Definição do Processo Organizacional - DFP		X		1
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional - AMP	X	X		2
	Adaptação do Processo para Gerência do Projeto - APG		X		1
Nível F	Garantia da Qualidade - GQA	X	X	X	3
	Medição - MED	X	X	X	3
	Gerência de Configuração - GCO		X		1
	Aquisição - AQU	X			1
Nível G	Gerência de Requisitos - GRE			X	1
	Gerência do Projeto - GPR	X		X	2

Figura 4 – Levantamento dos processos que podem ser aplicados

No levantamento dos processos, figura 4, que envolveu 7 níveis de maturidade, ficou evidente a necessidade de intervenções, porque o fator controle de erros ficou em torno de 44%, seguida da necessidade do aumento da produtividade, 31% e da implantação de processos, sem pré-requisitos na ordem de 25%. Isto denota a atenção devida que merece a fábrica em toda a sua produção e relacionamento com os clientes.

3.5. Garantia da Qualidade (GQA)

O propósito do processo Garantia da Qualidade é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estão em conformidade com os planos e recursos predefinidos.

As atividades do processo de Garantia da Qualidade permitem a visibilidade do projetos para todos os componentes da organização. Este serve para o gerente como “olhos e ouvidos”; ajuda a agregar valor à equipe de projetos, auxiliando na gestão e possível revisão dos processos, planos e padrões existentes, desde o início do projeto até o seu encerramento.

Os objetivos principais desse processo são:

- Avaliar de forma objetiva todos os processos que estão sendo executados, produtos de trabalho e serviços confrontando à descrição de processos existentes, padrões e procedimentos;
- Identificar e documentar de forma clara e objetiva todos os itens de não conformidades, encontrados no processo de desenvolvimento;
- Realizar um *feedback* para a equipe do projeto e gerentes com o resultado da atividade de Garantia da Qualidade;
- Garantir que todas as não conformidades encontradas sejam corrigidas e prover uma forma de levar esta correção para o processo como um todo, no sentido de que, futuros projetos não sofram este mesmo problema.

Com base nos conceitos aqui apresentados de qualidade, serão identificados no estudo do fluxo atual da empresa, em quais pontos pode-se melhorar o processo, utilizando a metodologia do MPS.BR. Após entendimento, aplicar-se-ão os novos conceitos na reestruturação da empresa, proporcionando ao final um novo fluxo proposto.

Dentre os resultados esperados por este processo, segue abaixo uma lista dos que foram utilizados neste estudo:

- A aderência dos produtos aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente (GQA1): não será objetivo deste estudo, pois o levantamento do padrão existente e o estudo para propor uma solução melhor ou padronizada não poderá ser realizada no tempo proposto para este projeto.
- A aderência dos processos executados aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente (GQA2): não será objetivo deste estudo, pois os padrões não serão definidos neste projeto e não se deve ter como ideia neste estudo alterar estes padrões existentes.
- Os produtos de trabalho são avaliados antes de serem entregues ao cliente e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto (GQA3): serão aplicados neste estudo na formatação de pontos de controle e validação dos produtos entregues.
- Os problemas e as não conformidades são identificados, registrados e comunicados (GQA4): serão aplicados neste estudo no levantamento dos problemas encontrados com base em novos pontos de controle aplicados no processo proposto.
- Ações corretivas para não conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões (GQA5): não será objetivo deste estudo pois o levantamento das ações corretivas é um estudo muito extenso, contudo, uma vez que estes, somente para exemplificar, sem intenção de realmente propor uma solução para os problemas existentes.
- O escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, quando necessário, de forma a garantir a solução das mesmas (GQA6): não será objetivo

deste trabalho, pois este tópico depende da dinâmica existente na hierarquia da empresa.

- A aderência ao processo de Garantia da Qualidade e de seus produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente (GQA7): não será aplicado de forma completa, pois é um trabalho muito extenso e não poderia ser realizado no tempo proposto.

3.6. Medição (MED)

O propósito do processo Medição é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos existentes na organização e aplicados em seus projetos. Tem como foco apoiar a tomada de decisão da organização em relação aos projetos existentes, comparando-os, para prover importantes informações e análises, no intuito de identificar possíveis sucessos ou problemas comuns a diversos projetos, ou para confirmar o efeito positivo de alguma boa prática adotada.

Um indicador é uma estimativa ou item de avaliação que proporciona uma medida básica para a tomada de decisão, podendo ser obtido a partir de uma medição referida ou mais profunda. É geralmente representado por meio de tabelas ou gráfico (por exemplo, de linha, de barra, de dispersão) e para ter seu resultado comprovado, possuir uma explicação de como os integrantes da equipe devem interpretar seus resultados, bem como a forma que poderão utilizá-los para uma futura tomada de decisão.

Normalmente os esforços para obter estes requisitos para a realização de uma medição são significativos, sendo necessário direcionar assim todo o empenho envolvido neste processo.

Dentre as abordagens de medição mais utilizadas, destaca-se o GQM (*Goal-Question-Metric*). Este é dividido em 4 fases: planejamento, definição, coleta de dados e interpretação. No planejamento há a preparação dos integrantes da equipe, definição de objetivos, cronogramas e responsabilidades, e quais áreas estarão participando deste processo de medição). A Definição caracteriza-se em deixar evidente os objetivos, questões, métricas e como conduzir as entrevistas; a Coleta de Dados compreende (executar de forma propriamente dita o plano de medição coletando e armazenando os dados e resultados) e a Interpretação abrange a análise dos dados coletadas, no sentido de responder as questões pré-definidas, ou seja, responder ao objetivo definido e gerar relatório dos resultados das medições, por meio de indicadores que podem ser claramente interpretados.

Outra abordagem existente é a PSM (*Practical Software Measurement*), onde as necessidades de informação estão diretamente relacionadas com os objetivos estabelecidos e as áreas de interesse, identificando-se primeiramente o que é necessário saber para tomar uma determinada decisão e levando em consideração os objetivos de negócio e os requisitos do cliente. Para cada necessidade de informação é necessário selecionar pelo menos um conceito mensurável. A abordagem PSM gera um conjunto de categorias de informação com conceitos mensuráveis, que servem de ponto de partida para a definição e seleção de medidas. Também define como serão interpretados os modelos de análise, que identificam o comportamento esperado das medidas ao longo do tempo.

Estes modelos de análise são utilizados em junção com critérios de decisão associados, pré-definidos a partir de valores limites, que determinam a necessidade de uma ação corretiva ou investigação detalhada da causa do desvio; ajudam na interpretação dos resultados obtidos, tendo sempre em vista os dados históricos de outros projetos.

Pode-se identificar basicamente quatro atividades no processo de medição: estabelecer e manter compromisso, planejar a forma de medição, executar o processo de medição e avaliar os resultados obtidos.

Com base nos conceitos aqui apresentados de medição, serão criados novos itens para medição no fluxo atual da empresa e como estas medições deverão ser analisadas ao longo do tempo, verificando desta forma, melhora na qualidade, aumento de produtividade e índices de controles internos no novo fluxo proposto.

Dentre os resultados esperados por este processo, segue abaixo uma lista dos que foram utilizados neste estudo:

- Objetivos e atividades de medição são estabelecidos a partir das necessidades de informação e objetivos da organização (MED1): não será aplicado de forma completa, pois, necessitaria de estudo mais aprofundado dos problemas existentes e também demandaria maior tempo do que o existente para a realização deste estudo.
- Um conjunto adequado de medidas, orientado pelas necessidades de informação e objetivos de medição, é identificado e/ou desenvolvido, priorizado, documentado, revisado e atualizado (MED2): será realizado parcialmente, aplicando de forma simplificada alguns conceitos apresentados; este tópico poderá ser utilizado de forma completa com o decorrer do tempo e dependendo da necessidade existente.
- As atividades coleta e armazenamento são especificadas, incluindo-se métodos e ferramentas (MED3): será utilizado com a criação de atividades no processo de desenvolvimento para coleta e armazenamento das informações; não serão identificadas, contudo, ferramentas específicas para isto.

- As atividades de análise são especificadas, incluindo-se métodos e ferramentas (MED4): não será aplicado, pois neste estudo não serão identificadas ferramentas ou metodologias para isto.
- Os dados requeridos são coletados e analisados (MED5): serão apresentados neste estudo somente algumas visões que podem ser obtidas com os dados coletados; estes poderão ser melhorados ou alterados com base nas necessidades que forem encontradas.
- Os dados e os resultados são armazenados (MED6): todos os dados gerados serão armazenados, e deverão ser utilizados de uma forma histórica para validação de alguns índices.
- As informações produzidas são usadas para apoiar decisões e para fornecer uma base objetiva para comunicação aos interessados (MED7): não será aplicado, pois o escopo deste estudo não é identificar o como será realizada a tomada de decisão.

3.7. Processo de gestão dos projetos.

No controle de tempos, realizado pelo líder de equipe de desenvolvimento é considerada a etapa onde a gestão do projeto se apresenta de forma mais presente, ou seja, onde o processo será sempre acompanhado pelo responsável evitando de forma sistemática um desvio. Isto pode ser corrigido rapidamente, evitando-se problemas no final do processo. Para isto deve-se levar em consideração que, a fábrica, em seu processo de gestão de projetos, não apresenta metodologia bem definida, isto leva a uma excessiva aplicação da bagagem do gestor e de seus conhecimentos.

3.8. Conceitos de Qualidade aplicados na empresa com base no MPS.BR.

Pode-se verificar no processo atual que a qualidade é um item que, mesmo supostamente apresentado como um diferencial, não está sendo levado muito em consideração, tendo em vista o conceito do MPS.BR., atualmente no processo. A validação da qualidade é item que é verificado e analisado somente no final de todo o desenvolvimento, não gerando assim um acompanhamento pleno e integrado como identifica-se na metodologia MPS.BR.

Normalmente os projetos que são desenvolvidos pela equipe têm um padrão mínimo estabelecido, tendo em vista que os desenvolvedores já conhecem, devido os histórico de outros projetos os padrões e procedimentos requeridos pelo cliente; quando no caso de um novo recurso alocado no desenvolvimento, torna-se muito complicada a passagem deste conhecimento, uma vez que o mesmo encontra-se na cabeça dos desenvolvedores e em nenhum momento foi solicitado aos mesmos que colocassem de forma coerente e sistemática estes conhecimentos em um documento, para que este pudesse ser submetido a uma validação e posterior aprovação do cliente, tornando assim muito complicada a integração de um novo membro na equipe.

Atualmente todas as não conformidades encontradas no desenvolvimento ou concepção do projeto são tratadas de maneira não formal, pela inexistência de um histórico dos problemas existentes dentro da empresa. Deve-se considerar que, todos os itens que não podem ser mensurados, não podem ser corrigidos, porque segundo o MPS.BR., não geram uma rastreabilidade dos problemas, impossibilitando análise da necessidade de alterações de processos, padrões e procedimentos.

Precisa-se levar em consideração a impossibilidade de se identificar atualmente na empresa, uma rastreabilidade dos problemas para detectar os fatos geradores dos mesmos. A

proposta deste projeto se dá-se no esforço de definir uma padronização das atividades de gestão da qualidade, com a demarcação de padrões, processos e métodos, de não conformidades encontradas; e, também uma forma de acompanhar as ações corretivas que foram tomadas. Isto se o prazo de sua resolução já não expirou; bem como, é importante tratar o escalonamento das mesmas, garantindo assim um processo transparente para todos os integrantes da equipe e do processo de gestão. Quando uma ação corretiva é concluída, ela deverá ser registrada. E, nos casos que exigem uma intervenção do gestor, o mesmo estará ciente deste problema, desde a sua identificação até o momento que será necessária sua intervenção.

3.9. Conceitos de Medição aplicados na empresa com base no MPS.BR.

Segundo o MPS.BR o propósito deste conceito é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos; no caso, projetos definidos, para para que se possa, desta forma auxiliar nas tomadas de decisões.

Atualmente são definidas no processo da fábrica medições simples. Pode-se identificar somente as medições básicas e necessárias para controlar quais e quantos projetos estão sendo desenvolvidos no momento; o desenvolvedor responsável por cada parte do sistema e possíveis desvios que geraram graves custos para a fábrica.

Sem o processo de medição, e principalmente se não são mensuradas quais métricas deverão ser coletadas, não é possível analisar os dados existentes. Somente de forma geral, têm-se um controle do que está acontecendo, não sendo possível grandes tomadas de decisões, a exemplo da mudança de padrões, devido a grandes problemas de qualidade e quantidade não conformes, encontradas no sistema. Quantidade de projetos que foram entregues com pequenos desvios, considerando nesta métrica, desvios de tempo, atrasos na entrega,

problemas encontrados pelo cliente e corrigidas de forma extraoficial, problemas de padrões que somente podem ser identificados após a entrega do produto e corrigidos internamente ou em casos mais graves pelo próprio cliente.

Tendo em vista o processo de medição falho na fábrica, o esforço é o de identificar algumas métricas básicas que, no momento irão desburocratizar o processo, não trazendo de forma alguma prejuízo para os envolvidos, tendo em vista os problemas identificados. Aqui há que se ter uma noção básica dos desvios encontrados, das não conformidades identificadas internamente e externamente, quantidade de problemas de processos, padrões e procedimentos existentes.

Após a coleta de dados definida e aplicada, torna-se necessária a análise dos dados, para que sejam verificados de forma coerente os problemas, agora com dados que suportam uma decisão e não somente a visão do líder da equipe. Assim é possível verificar uma ação corretiva, e principalmente informar a todos os integrantes da equipe, possíveis formas de melhorias do processo e também dos padrões e procedimentos existentes.

4. APLICAÇÃO DA PROPOSTA NO CASO

O objetivo deste capítulo, será apresentar os processos atuais da empresa alvo deste estudo e, utilizando a teoria exposta no capítulo 2, juntamente com a estratégia apresentada no capítulo 3, definir uma nova proposta para a empresa. Analisando-se o processo existente na fábrica, apresentado no capítulo 3, é possível observar que ele possui poucas atividades de acompanhamento para controle e garantia da qualidade no desenvolvimento do produto final.

A apresentação dos processos atuais, consiste em verificar e identificar os que estão sendo utilizados atualmente no gerenciamento e desenvolvimento. Serão analisados os processos da área foco do estudo, que é o gerenciamento e desenvolvimento de projetos para a área financeira.

Após o término deste capítulo, ter-se-á maiores elementos para apresentar a construção de uma proposta. Esta proposta será feita, conforme já detalhado, com base nos itens de estudo do MPS.BR. Também serão confeccionados alguns documentos e melhorias no processo, visando sempre o avanço da produtividade, haja vista a necessidade de manter, ou preferencialmente melhorar a qualidade no processo de desenvolvimento.

Ao final, os processos de gerenciamento e desenvolvimento atual e proposto serão comparados, para que seja possível verificar qual será a diferença entre eles e também se houve melhorias no processo.

O processo atual é composto pelas fases apresentadas na figura 3 e, no referido cenário, foi identificado que o responsável pela fábrica, nem sempre dispõe da visão do todo do projeto; e, na perspectiva de fluxo atual de funcionamento, não foram identificadas as métricas atribuídas para medição do processo.

Observando este cenário, foi elaborado um modelo de arquitetura para controle de processos, garantia de qualidade com base na aplicação de métricas pré estipuladas, utilizando

os conceitos existentes no MPS.BR. considerando todos os processos e controles já existentes na fábrica de *software*.

4.1. Melhoria no processo proposto na empresa com base no MPS.BR.

A criação de processos pontuais de avaliação com vistas ao controle de qualidade, considerando as necessidades identificadas, foi realizada através da análise dos processos existentes, já apresentados neste trabalho. As métricas para controle das atividades foram geradas com base nos conceitos do MPS.BR.

Pode-se identificar na figura 5, a seguir apresentada, a inclusão, no fluxo de projetos da empresa, de quesitos dispostos com a função ou designação primeira de verificar a qualidade dos serviços. Há também a apresentação, neste momento de uma nova figura, até o momento inexistente, qual seja, a do funcionário ou equipe responsável não somente pelo projeto ou produto final, mas que tenha como foco de atuação e preocupações na qualidade do produto desenvolvido dentro da empresa. Neste sentido, a seguir serão apresentadas a origem dos novos processos e também a responsabilidade da nova equipe de qualidade.

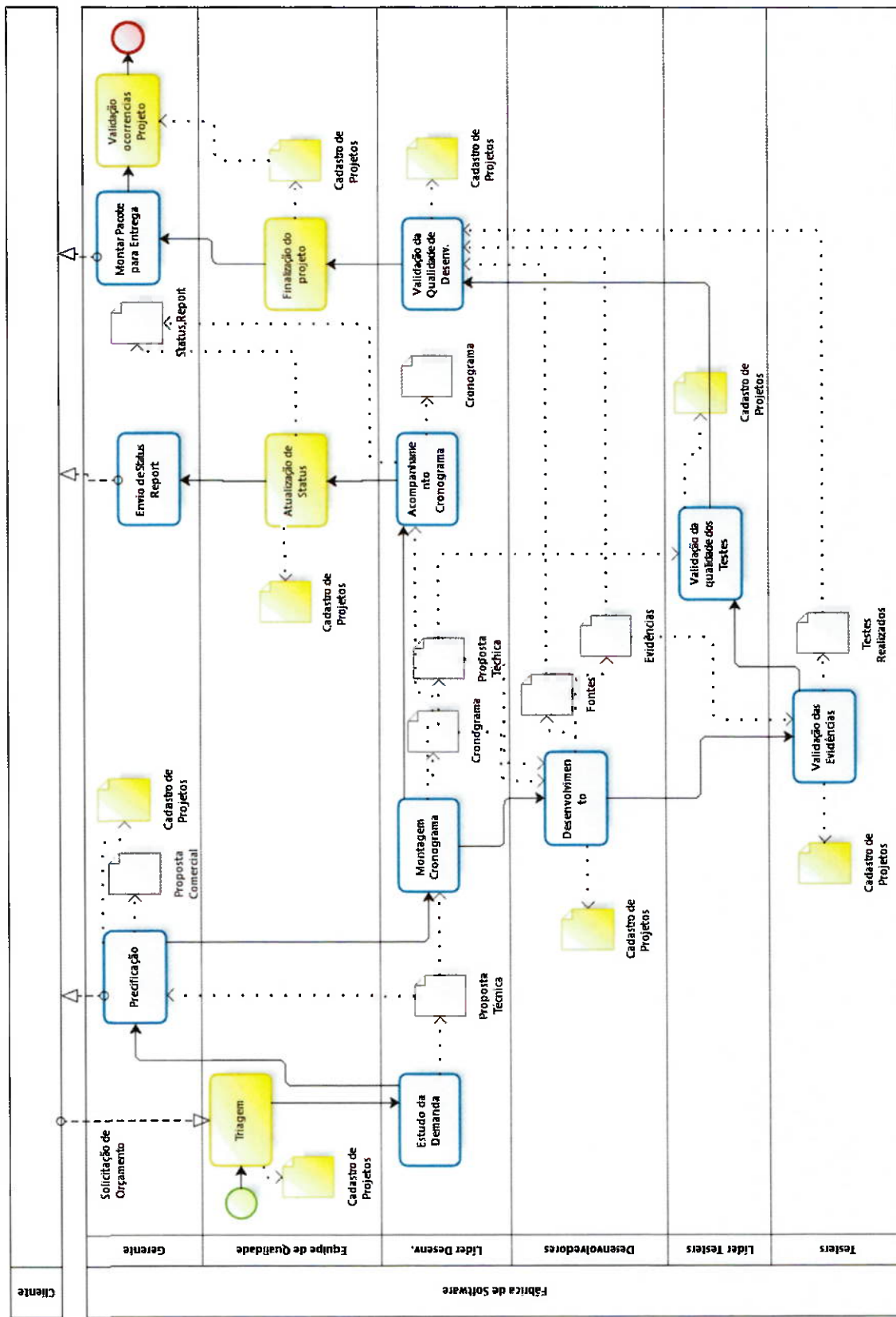


Figura 5 – Fluxo Proposto de Execução do projeto após melhorias

4.2. Melhoria no processo de medição aplicados na empresa com base no MPS.BR.

Os processos de medição e qualidade, atualmente não são levados muito em consideração, conforme se está apresentando ao longo deste percurso. Pode-se verificar na empresa uma grande visibilidade com relação ao controle de quantidades de projetos entregues, projetos em desenvolvimento principalmente àqueles concluídos. Contudo, em nenhum momento, pelo fluxo atual, pode-se verificar rígido controle, ou grande preocupação com os problemas existentes, muito menos com a forma e priorização para solução dos mesmos, atualmente pelos estudos realizados. Depreende-se que, não é possível mensurar a quantidade de erros existentes em projetos já desenvolvidos, onde o histórico se perde juntamente com o profissional que atuou diretamente na mesma.

No processo proposto foram incluídos alguns itens de controle, em termos de melhorias, com base na medição existente, foram acrescentados no fluxo novos processos de controle que ajudam a gerar índices necessários para o entendimento da situação atual e histórico da fábrica de *software*.

Com o intuito de aprimorar a dinâmica processual, foram, propostas implantações de atividades no processo, a seguir especificadas, dentre elas, a criação de alguns novos artefatos:

- Triagem: atribuição de número único e sequencial para cada proposta; após a atribuição do número, o projeto está pronto para envio à equipe responsável pelo cliente, ou tipo de demanda, para que, este trate a demanda que está sob sua responsabilidade de forma mais organizada. Pode-se mensurar após esta etapa, uma base de projetos recebidos. Neste sentido, o APÊNDICE A apresenta um exemplo do documento proposto para cadastramento de projeto. Considera-se que, tais providências serão dispostas em formato eletrônico, com a manutenção de

cadastro único e controlado, foram utilizados os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5 detalhados anteriormente.

- Atualização de Status: com base no número (único e sequencial) para cada proposta, controlam-se todos os *status report* efetuados e de forma detalhada, todos os envios realizados, para que se possa dispor do controle sobre as possíveis distorções do projeto; todas as comunicações de status deverão passar pela área de qualidade, para que as informações sejam validadas com base no percentual planejado do projeto. Essas informações deverão ser atualizadas na base de projetos para futuras consultas, utilizando-se os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5, detalhados anteriormente.
- Finalização do projeto: quando o projeto é finalizado, deverá ser efetuada a validação de documentação necessária pela área de qualidade. Nesta fase, serão validados os documentos gerados e também se o projeto apresenta alguma pendência. Após finalizar a validação e liberação das mesmas, o projeto está pronto para envio ao cliente; todas as informações deverão ser cadastradas na base de projetos; foram utilizados os conceitos apresentados no objetivo GQA3 detalhado anteriormente, como também os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5 detalhados anteriormente.
- Verificação de ocorrências do projeto: quando da conclusão do projeto, deve-se efetuar todas as medições e validações técnicas necessárias, com base nas medições selecionadas pela equipe gerencial da fábrica. Serão apresentadas a seguir, algumas medições propostas para aplicação em vários projetos, foram utilizados os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5 detalhados anteriormente.

Após validação dos processos novos, verificou-se a necessidade de inclusão de novos controles nos processos já existentes. Contudo não houve uma grande alteração no fluxo proposto; neste momento somente serão descritos os documentos que deverão ser preenchidos quando das ações corretivas realizadas, registrando-se assim, todos os passos do projeto. Segue o detalhamento dos fluxos e documentos preenchidos:

- **Desenvolvimento:** quando da existência de uma dúvida que não pode ser resolvida com a leitura dos documentos do projeto gerados, deve-se gerar um documento de dúvidas, conforme apresentado no APÊNDICE B. Este será anexado no cadastro do projeto para futuras consultas e estatísticas, quanto ao fluxo de projeto, que volta para o líder com o objetivo de verificar a especificação e solução da dúvida. Caso este não consiga solucionar, deverá ser alterado o documento gerado para o documento encontrado no APÊNDICE C. Isto indica que a dúvida deverá ser enviada para o cliente, denotando falta de especificação ou de conhecimento do processo, por parte da equipe. Foram utilizados os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5, detalhados anteriormente.
- **Validação de evidências:** neste processo, quando qualquer problema é encontrado, com base nas evidências geradas, a partir do documento de não conformidades, apresentado no APÊNDICE B. Este deverá ser anexado no cadastro do projeto para futuras consultas e estatísticas. E, quanto ao fluxo de projeto, deverá voltar para o desenvolvimento, para efetuar uma verificação do que está especificado e solução da dúvida. Caso este não consiga solucionar, o processo deverá ser enviado para o líder analisar, com base na solicitação do cliente. E, se houver necessidade ou indicação de que houve um erro na solicitação do cliente, deverá ser alterado o documento gerado para o documento encontrado no APÊNDICE C, que indica que a dúvida será identificada e enviada para ao cliente, porque houve

falta de especificação ou de conhecimento do processo, por parte da equipe, conforme já abordado. Aqui foram utilizados os conceitos apresentados nos objetivos MED2 MED3, MED4 e MED5, detalhados anteriormente.

- Validação da qualidade dos testes: este processo se apresenta similar ao de validação das evidências; somente se visualiza neste momento uma visão mais ampla do líder dos *testers*. Este, agora, com mais conhecimento do cliente e negócios do mesmo, há que se preencher, da mesma forma, todos os novos documentos apresentados, tanto no APÊNDICE B, quanto no 3, quando efetivamente necessário, , utilizando-se os conceitos apresentados no objetivo GQA3 e GQA4, detalhado anteriormente.
- Validação da qualidade de desenvolvimento: esta se apresenta como a última validação realizada. Anotam-se todas as não conformidades encontradas no processo, com base nos APÊNDICE B e APÊNDICE C, devidamente armazenadas no cadastro de projetos, foram utilizados os conceitos apresentados no objetivo GQA3 e GQA4 detalhado anteriormente.

4.3. Verificação dos indicadores gerados no processo.

Efetuando um estudo detalhado dos novos processos incluídos no fluxo da empresa, pode-se identificar conceitos de qualidade inexistentes até o momento. Todos os processos abaixo são de responsabilidade da nova equipe de qualidade e deverão ser retirados, na totalidade os índices e estudos propostos no final de cada projeto. E, também no decorrer de um certo período estipulado, será proposto para cada estudo gerado um período proposto para estudo do indicador, em particular. Neste sentido, segue o detalhamento das análises dos novos indicadores propostos:

- Verificação dos indicadores de dúvidas geradas x projetos: com base na quantidade de dúvidas geradas; assim é possível identificar um percentual aceitável para que se possa considerar que a proposta foi gerada com qualidade. Relacionando a quantidade de dúvidas com o entendimento da situação do cliente, e entendendo individualmente cada ocorrência para verificar se o entendimento foi relacionado a demanda em questão, surgem novas funcionalidades, até então inexistentes, ou falta de entendimento do negócio do cliente. Pode-se, assim, mensurar, percentualmente, os atrasos referente aos impactos causados no cronograma de entrega da proposta. Isto impõe realizar o estudo a cada "x" projetos concluídos, ou em um determinado período de tempo. Propõe-se aqui o estudo a cada 3 meses para verificação de ações corretivas; segue abaixo um estudo proposto dos dados, verificar em um gráfico os valores, incluindo-se em um gráfico a quantidade de dúvidas, de acordo com a quantidade de projetos. Ao longo do tempo pode-se verificar se esta variável apresenta crescimento ou não, de forma percentual; é possível verificar nas situações, conforme gráfico 3:

- A situação 1, consiste naquela em que houve uma queda percentual da quantidade de problemas encontrados nos projetos (percentual) durante os últimos meses, mantém-se a estrutura atual pois no caso os indicadores são promissores. Neste aparece o percentual, iniciando-se com uma média de 2 (duas) dúvidas por projetos e caindo significativamente no final para a média de 1 (uma) dúvida.
- A situação 2, consiste na mais confortável, onde o indicador se manteve constante, denotando que a situação está estabilizada. Neste caso, o mesmo dado deverá ser enviado para a gerência, com o intuito de deixar os diretores cientes do que está acontecendo, verifica-se a possibilidade, de aplicação de

opções como, treinamento de pessoal, ação de melhoria da qualidade, sempre com visão de atingir a situação ideal, àquela tendendo a erro zero.

A situação 3, consiste na mais preocupante; houve um aumento da quantidade de dúvidas geradas no estudo ou no desenvolvimento do projeto. Verifica-se, qual a causa da mesma, uma vez que neste momento já se dispõe de uma base histórica dos projetos e existe atualmente a possibilidade de rastrear todos os dados geradores do gráfico. Neste sentido, aparece o respectivo percentual, iniciando-se com uma média de 2 (duas) dúvidas por projetos e crescendo significativamente no final para uma média de 3 (três) dúvidas por projeto. Neste caso, deve-se levar a informação de forma embasada para a gerência, que possui visão estratégica do negócio, para verificar o que está acontecendo e também o que se pode fazer para corrigir o problema, com base nos indicadores levantados na base histórica. Efetua-se, também, um estudo em conjunto com os gerentes ou líderes, dependendo do caso, para verificar o que está acontecendo e como solucionar o problema. Seja via treinamentos, realocação de profissionais ou até mesmo a troca de membros da equipe; estas são medidas aceitáveis nesta situação. Sempre, tendo em vista que as decisões deverão estar embasadas nos indicadores apresentados e também em dados geradores das informações, não somente nos números simplesmente apresentados.

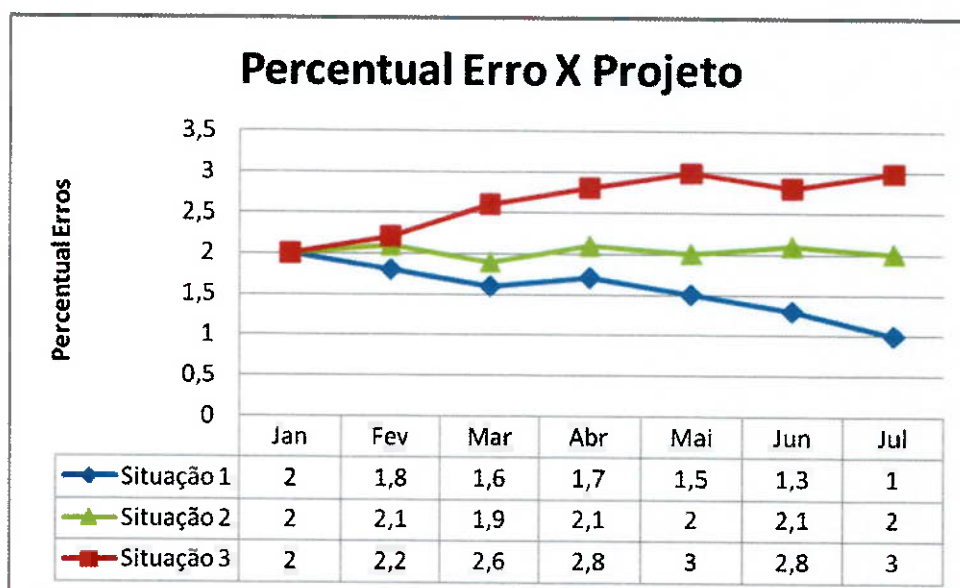


Gráfico 3 – Estudo gerado no controle de não conformidades geradas no processo.

- Verificação do andamento do projeto, controle de tempos e percentuais: com base nos índices gerados, pode-se verificar percentualmente os níveis de atraso do projeto; desvios que foram acontecendo no decorrer do tempo e com os números em mãos, é possível mensurar, isoladamente, cada índice gerado nos processos paralelos da qualidade, para que seja verificado qual o motivo de cada atraso, podendo-se agir de forma pontual no processo. Ou dito mais especificamente: inferir na origem do problema com preparação da equipe técnica, treinamento gerencial ou a própria gestão de tempos de cada indivíduo da equipe.
 - Pode-se verificar o percentual de conclusão do projeto, incluindo-se os índices no sistema, pode-se verificar se o projeto está dentro ou fora do percentual Apresentado. Haverá possibilidade de verificar, isoladamente, o controle, conforme descrito no gráfico 4. Aqui já se tem a ideia de que, se a linha do realizado estiver abaixo da linha do percentual planejado, existem problemas que deverão ser verificados. Quanto maior a distância entre as duas variáveis (previsto/realizado), mais atenção há de se dispor ao projeto. É possível

verificar, no exemplo a seguir, que o projeto sofreu algum problema no mês de Maio, pois houve uma inversão da linha do percentual de conclusão, verificando-se assim exatamente qual o período que deverá ser verificado na análise deste projeto.

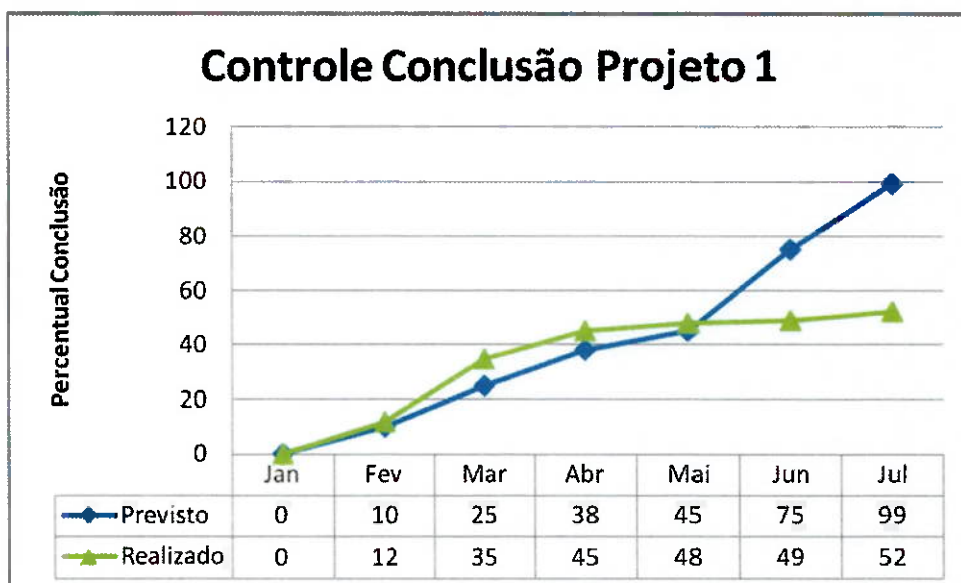


Gráfico 4 – Estudo gerado no controle de conclusão do projeto.

- Controle das não conformidades geradas nas validações: geração de insumos para os conceitos de qualidade geral do processo. Neste momento não deverão ser verificadas as não conformidades, uma vez que, após o processo de entendimento, proposta técnica, desenvolvimento e testes terem sido concluídos, teoricamente, nenhum erro deveria ser encontrado. Porém, no caso de alguma ocorrência ser gerada com base em não conformidade, as mesmas deverão ser solucionadas de forma ágil, principalmente se tiverem origem em algum problema encontrado pelo cliente. Neste caso, além do controle interno, efetua-se também, por precaução, um *report* das ocorrências em formato único para o cliente, deixando a comunicação transparente e oficial. Deve-se realizar o estudo a cada X projetos concluídos ou em um determinado período de

tempo. Propõe-se aqui, por questões de metodologia, o estudo, a cada 3 meses, para verificação de ações corretivas; o estudo realizado e os índices gerados podem ser feitos com base nos existentes na verificação dos indicadores de dúvidas geradas x projetos. Neste caso, as ações corretivas têm caráter mais enérgico, apresentando um problema com reflexos na qualidade. É possível, para esta análise utilizar o mesmo controle proposto no gráfico 3, já apresentado.

4.4. Melhoria na produtividade com base nas mudanças apresentadas no processo.

Com base nas melhorias de processos apresentada nos itens anteriores, pode-se identificar que aplicando os conceitos de MPS.BR., obteve-se maior controle no processo. Para que se possa considerar uma melhora na produtividade, o processo deverá apresentar uma melhoria considerável em algum dos itens de medição apresentados.

Entendendo os itens e como os mesmos devem ser analisados, pode-se identificar se houve em um longo período de tempo, com melhora na produtividade. No momento da aplicação das melhorias propostas não se deve pensar somente em termos de custos, mas também em um aumento gradativo da qualidade e controle do processo.

Verificando os índices gerados na medição, pode-se entender melhor o funcionamento da fábrica de *software* como um todo, como está se apresentando o desempenho da equipe, entendimento do cliente e também, isoladamente, o aproveitamento de cada profissional. Faz-se necessário o entendimento de cada item gerado e também de cada expectativa relacionada, para que se possa identificar e quantificar. Haverá a necessidade de se fazer um estudo específico para cada item gerado, neste estudo, considerando as visões existentes e estudos de possibilidades.

Pode-se verificar neste momento a criação de novos indicadores. Os memos serão descritos brevemente e deverão ser detalhados no momento de sua concepção. Não sendo o objetivo deste trabalho a descrição completa destes, servem, contudo, como base para a criação de um futuro indicador.

- Indicador 1:
 - Nome do indicador: Quantidade de horas trabalhadas X horas cobradas.
 - Indicadores necessários:
 - Percentual de lucro, horas cobradas pelo projeto X horas realizadas.
 - Como obter:
 - Efetuar o cálculo do percentual dividindo a quantidade de horas cobradas, pela quantidade de horas realizadas de todos os projetos do mês;
 - Gerar um gráfico com o decorrer de um período do ano específico, incluindo todos os percentuais dos meses.
 - Como efetuar o estudo realizado neste indicador:
 - Estudando a forma do gráfico gerado, é possível verificar se o percentual de lucro no decorrer dos meses está crescendo ou diminuindo, favorecendo a tomada de uma atitude corretiva para melhorar a situação, aumento da produtividade ou revisão dos valores cobrados por projeto.
- Indicador 2:
 - Nome do indicador: Tamanho do projeto X Quantidade de dúvidas geradas;
 - Indicadores necessários:
 - Quantidade de dúvidas geradas no projeto.

- Quantidade de horas do projeto.
- Como obter:
 - Efetuar o cálculo, somatório da multiplicação de quantidade de dúvidas geradas pelas horas do projeto, dividir pelo somatório da quantidade de horas do projetos; os dados deverão ser do mês.
 - Gerar um gráfico com o decorrer de um período do ano específico, incluindo todos os percentuais dos meses.
- Como efetuar o estudo realizado neste indicador:
 - Estudando a forma do gráfico gerado, pode-se verificar se o percentual de dúvidas no decorrer dos meses está crescendo ou diminuindo, podendo-se assim tomar uma atitude corretiva para melhorar a situação. Verificando-se a causa das dúvidas geradas, deve-se verificar no maior mês de variação o maior projeto, em termos de quantidade de horas, qual o problema que houve, trabalhando assim com amostragem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se identificar nesta sessão as conclusões deste projeto, problemas encontrados e também quais dos objetivos foram atingidos e quais precisam de mais informações ou estudos para serem realizados.

5.1. Conclusões

Com base nos controles realizados em processos desenvolvidos na fábrica de *software* para mainframe, voltado à área financeira, para obtenção da qualidade, pelas medições aplicadas, ficou evidente a possibilidade de sucesso, no identificar ao longo do tempo, melhoras consideráveis em termos de produto final. E nesta estrutura, o estudo considerou alguns itens que favoreceram melhorias.

No conceito de produtividade refletido ao longo do percurso, foi possível perceber melhorias, não somente pelo quesito aumento das medições. Indiscutivelmente houve avanços, visualizados ao longo do tempo em que as medições foram realizadas. Contudo, deve-se atrelar possivelmente todo o conteúdo apresentado neste Trabalho de Conclusão de Curso, com outras técnicas de desenvolvimento de *software* já conhecidas, como por exemplo, SCRUM – técnica de desenvolvimento ágil, usado para trabalhos complexos nos quais é impossível prever tudo o que irá ocorrer e TDD - Test Driven Development que consiste no desenvolvimento dirigido por testes, para que no conjunto das medições propostas no capítulo 4, seja possível aumentar a discussão e as proposições em termos de produtividade.

Ficou evidente que se fala de um mercado cada vez mais competitivo. Neste sentido, a qualidade apresenta-se, cada vez mais como uma premissa e não mais um diferencial. Por esta

ideia, o controle com a qualidade deve ser tomado por todos os profissionais envolvidos no processo e, de forma geral, considerar que, todo o trabalho gasto no neste quesito, é efetivo investimento, não só para o projeto em questão, mas para manter-se, sempre, o bom relacionamento com o cliente. Neste trabalho houve um avanço no conceito de qualidade apresentado nesta proposta, onde foi possível verificar que existem indicadores, conforme o capítulo 4 que facilitam a identificação, de forma precisa, no sentido de ocorrências de melhorias na qualidade do produto final. Neste projeto não foi possível verificar se houve efetiva melhoria, pois isto obtém-se em um longo período de tempo, após a aplicação dos conceitos aqui apresentados com vistas ao aumento na qualidade do produto final.

Com base na complexidade que envolve a gestão do projeto, não houve como abordar profundamente este tema, não sendo possível perceber as mudanças efetivas, melhoras na gestão. Ainda com foco em gestão da fábrica, nenhum *software* específico foi utilizado para embasar os conceitos aqui apresentados. Destaca-se que, neste conceito de *software* pode-se ainda incluir alguns *softwares* de mercado para que seja possível controlar de forma mais coerente os projetos existentes, tais como o *Project da Microsoft* ou o *Rational Project Conductor da IBM*.

Fica evidente uma questão: a crescente presença do controle e medição no processo obtém-se com a qualificação de pessoal, aplicação de metodologias e regras. Isto porque, está sendo considerado o fato de que, para aplicar uma medição, com alto nível de qualidade, o fator profissional constitui-se extremamente importante. É àquele que considera, analisa, avalia, age, na direção do que será o melhor a ser feito, e capaz de assumir alterações no processo como uma melhoria, de forma positiva. Neste sentido, a conscientização dos profissionais constitui-se importante ferramenta em toda a dimensão processual da estrutura, evidenciada neste trabalho.

Especificamente no item 3.3, quando tratou-se da identificação dos problemas no cenário atual da fábrica, efetuando o questionário com os integrantes da equipe, àqueles que desenvolveram nos últimos 6 meses, concluiu-se que somente um percentual pequeno dos projetos terminaram no prazo previsto e sem problemas. Os demais, apresentaram desvios em termos de entendimento; excesso de erros; retrabalhos; falta de feedbacks e falta de controle o que viabilizou a necessidade de implantação das melhorias propostas.

Pode-se em linhas gerais, considerar este trabalho na perspectiva de um estudo teórico de melhoria de processos, uma vez que não foi aplicado no estudo de caso um projeto específico, medições realizadas e situações reais. Mas primou-se por identificar um cenário geral, onde foi possível com a aplicação de regras e controles de acordo com a metodologia utilizada, obter aperfeiçoamentos constantes no processo; cada situação nova deverá ser estudada e cada problema encontrado ter tratamento de forma isolada. Pode-se também dizer, de modo geral, que este processo pode ser considerado como algo incremental e em constante melhoria, porque nos dias atuais não se justifica, com alto nível de propriedade, afirmar que não há possibilidades de melhorias no processo.

Os indicadores que foram gerados neste trabalho poderão ser melhorados e nesta mesma linha incrementados para alguma situação específica ou visando alguma melhoria ou abordar alguma condição especial da empresa em estudo.

5.2. Trabalhos futuros

Uma vez que, conforme informado anteriormente este trabalho está sendo considerado em termos teórico, é possível visualizar como trabalho futuro, a implantação e o acompanhamento dos conceitos aqui apresentados em um cenário real, com situações concretas e estudos de casos efetivos, podendo-se assim verificar todas as possibilidades de

correções e aperfeiçoamentos, de forma mais clara e embasada em dados reais, na perspectiva do aumento da produtividade da fábrica de *software*.

Teoria e prática irão unir-se, com mais força, maior intensidade, no acrescentar elementos concretos de ver, analisar e interferir numa situação real de fábrica. Os conceitos existentes no MPS.BR., poderão ser utilizados não somente visando a qualidade, mas abrangendo outros pontos importantes, tais como: redução de custos, especialização dos profissionais, dentre outras inúmeras melhorias possíveis de serem trabalhadas.

Aplicando-se mais profundamente, conceitos de qualidade, pode-se avançar metodologicamente neste trabalho, inovando em metodologias ou técnicas de programação para que seja possível verificar melhoras na qualidade ou produtividade. Ainda nesta linha de pensamento, acrescenta-se a necessidade de maior controle de gestão com base em *softwares* de mercado para controle de gestão de projetos.

Este mesmo estudo poderá ser aplicado de forma completa ou parcial em algum outro ramo de atividade que necessite o controle ou melhoria no quesito de processos, independente do ramo de atividade da empresa que necessita desta melhoria.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE CARTÕES DE CRÉDITO E SERVIÇOS 2012 < <http://www.abecs.org.br> >. Acesso em 16/12/2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE - ABES 2012 < <http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/dados-2011> >. Acesso em 16/01/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR ISO 9000:2000 –
Sistemas de gestão da qualidade e garantia da qualidade – Fundamentos e Vocabulário.
Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BANDINELLI, Sergio; FUGGETTA, Alfonso; LAVAZZA, Luigi; LOI, Maurizio; PICCO, Gian Pietro. Modeling and Improving an Industrial *Software* Process. IEEE Transactions on *Software* Engineering, Vol 21, No. 5 de Maio de 1995.

BPMN INFORMATION HOME 2013 < <http://www.bpmn.org> >. Acesso em 03/03/2013.

CANTONE, G. *Software* Factory: Modeling the Improvement. University of Rome “Tor Vergata”, Italy.

COLCHER, Raul. Competitividade da indústria de *software* brasileira: fato ou ficção?
Histórias e estratégias de internacionalização em empresas de *software* brasileiras.
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Março de 2012.

DIAS, Leonardo Dominguez. Método de instanciação de uma arquitetura de processos aplicado em fábrica de *software*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 09 de Abril de 2010.

DIVISÃO DE BIBLIOTECA. Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses. Escola Politécnica da USP. **Junho, 2006. 105p.**

EBBERS, Mike; Brien, Wayne O., Ogden, Bill. Introduction to the New Mainframe: z/OS Basics. **Julho, 2006. 712p.** < <http://www.ibm.com/developerworks/rational/caf/docBodyAttachments/2639-102-1-3397/sg246366.pdf>>. Acessado em 23/02/2013.

ESCOLA POLITÉCNICA, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Fábrica de *Software* da Poli/USP entra em nova fase 2010. <<http://www3.poli.usp.br/pt/comunicacao/noticias/634-fabrica-de-software-da-poliusp-entra-em-nova-fase.html>>. Acesso em 27/02/2013.

IBM. Who uses mainframes and why do they do it? 2010. < http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/index.jsp?topic=/com.ibm.zos.zmainframe/zconc_whoousesmf.htm>.
<<http://www-01.ibm.com/software/rational/products/developer/systemz/>> Acesso em 29/02/2013

LI, Chao; LI, Huaizhang, LI, Mingshu. A *Software* Factory Model Based on ISO9000 and CMM for Chinese Small Organizations. Laboratory of Computer Science, Institute of *Software* of Chinese Academy of Sciences, PRC. Acessado em 07/11/2012.

LONGO, Rose Mary Juliano. Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação. São Paulo, 1996. Disponível em:
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ipea.gov.br%2Fpub%2Ftd%2Ftd_397.pdf&ei=ehbvUJnkKYqy8ATmulHoCg&usg=AFQjCNExw3oNvEb4jeIZ2XfkJcZGDw73JQ&bvm=bv.1357700187,d.eWU>. Acesso em 10/01/2013.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Mercado dos cartões de crédito no Brasil e sua relação com as micro e pequenas empresas. 20 de Setembro de 2007. 154p.

SCRUM. What is Scrum?. < <http://www.scrum.org/Resources/What-is-Scrum>>.

Acesso em 22/03/2013

SILVA, Alice Nahas da. Proposta de um modelo de arquitetura operacional de processos aplicados a gerência de projetos de *software* voltados a celulares. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012.

MPS.BR. - Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro – SOfTEX, Maio de 2006, 56p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Documento proposto para cadastramento de projeto

Número do projeto: _____	Cliente: _____	Data do recebimento do projeto: __/__/__
Código do Cliente: _____	Nome do projeto: _____	
Descrição do projeto: _____		

Previsão para envio de proposta...: __/__/__		
Previsão para término do projeto...: __/__/__		

APÊNDICE B – Documento proposto para controle de dúvidas / não conformidades

Número do projeto: _____	Cliente: _____	Data do recebimento do projeto: __/__/__
Código do Cliente: _____	Nome do projeto: _____	
Número da ocorrência: _____	Data da ocorrência: __/__/__	
Ocorrência gerada por () Dúvida () Não conformidades Internas () Não conformidades do Projeto		
Responsável pela ocorrência: _____		
Descrição da ocorrência: _____		

Previsão para conclusão da ocorrência...: __/__/__		
Previsão de atraso para o projeto (Dias): _____		
Responsável pela conclusão: _____		
Líder responsável: _____		
Gerente responsável: _____		

APÊNDICE C – Documento proposto para report de dúvidas registradas pelo cliente.

Número do projeto: _____ Cliente: _____ Data do recebimento do projeto: __/__/____

Código do Cliente: _____ Nome do projeto: _____

Número da ocorrência: _____ Data da ocorrência: __/__/____

Ocorrência gerada por () Dúvida () Não conformidades Internas () Problemas de entendimento

Responsável pela ocorrência: _____

Descrição da ocorrência: _____

Resultado da análise: _____

Previsão para conclusão da ocorrência...: __/__/____

Previsão de atraso para o projeto (Dias): _____

Responsável pela conclusão: _____

Líder responsável: _____

Gerente responsável: _____