

**VALÉRIA EVA FERNANDES**

**COMO TRANSFORMAR UMA EQUIPE FUNCIONAL  
NUM TIME DE ALTO DESEMPENHO, APLICADO A UM CONTEXTO  
DE FÁBRICA DE SOFTWARE**

**SÃO PAULO  
2012**

**VALÉRIA EVA FERNANDES**

**COMO TRANSFORMAR UMA EQUIPE FUNCIONAL  
NUM TIME DE ALTO DESEMPENHO, APLICADO A UM CONTEXTO  
DE FÁBRICA DE SOFTWARE**

**Monografia apresentada ao Programa de  
Educação Continuada de Engenharia (PECE)  
da Escola Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do título de MBA em  
Tecnologia da Informação**

**SÃO PAULO  
2012**

**VALÉRIA EVA FERNANDES**

**COMO TRANSFORMAR UMA EQUIPE FUNCIONAL  
NUM TIME DE ALTO DESEMPENHO, APLICADO A UM CONTEXTO  
DE FÁBRICA DE SOFTWARE**

**Monografia apresentada ao Programa de  
Educação Continuada de Engenharia (PECE)  
da Escola Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do título de MBA em  
Tecnologia da Informação**

**Área de concentração: Tecnologia da  
Informação**

**Orientador: Prof. Raymundo Pedro da Silva  
Vasconcelos**

**SÃO PAULO  
2012**

MBA/II  
2012  
F391c

DEDALUS - Acervo - EPEL



31500022099

FICHA CATALOGRÁFICA

M2012AV X

**Fernandes, Valéria Eva**

**Como transformar uma equipe funcional num time de alto desempenho, aplicado a um contexto de fábrica de software /**

**V.E. Fernandes. -- São Paulo, 2012.**

**p. 50**

**Monografia (MBA em Tecnologia da Informação) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.**

**1. Indústria de alta tecnologia 2. Grupo de trabalho 3. Motivação 4. Desempenho de trabalho I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II. t.**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao prof. Raymundo Pedro da Silva Vasconcelos, pelas orientações, incentivos e apoio oferecidos ao longo de todo o desenvolvimento deste estudo.

À minha família, pelo apoio incondicional em todas as minhas jornadas.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente na execução deste trabalho.

## RESUMO

A utilização de modelos de qualidade nos processos de desenvolvimento de software apresenta indicadores de crescimento, apoiados pela tendência também crescente de empresas nacionais neste setor. As fábricas de software também são fomentadoras destes indicadores devido à intensificação do uso da tecnologia, como também pela influência da globalização no mercado de software; o que evidencia a importância da melhor utilização dos recursos humanos. Para acompanhar esta tendência, além da preocupação com a padronização dos processos, a atenção aos participantes de grupos e times também tem se pronunciado. As interferências na estrutura da organização, a indefinição de papéis e responsabilidades, líderes despreparados, entre outros fatores; afetam a produtividade das equipes. Os desafios da gestão das equipes permitem explorar modelos que avaliem a efetividade, a liderança e os papéis e responsabilidades. Nesta vertente os Times de Alto Desempenho contém elementos em sua estrutura que são aplicáveis aos modelos de fábrica de software, e fornecem mecanismos para um diagnóstico de eventuais problemas e soluções adequadas para cada contexto.

**Palavras-chave:** Fábrica de Software. Times de Alto Desempenho.

## ABSTRACT

The use of quality models in software development processes presents indicators of growth, a trend also supported by growing national companies in this field. Software factories also encourage these indicators due to the intensified use of technology, as well through the influence of globalization in the software market, which highlights the importance of better applying of human resources. To follow this trend, besides to concerns about the standardization of processes, attention to participants in groups and teams has also pronounced. The interferences at the organization structure, the blurring of roles and responsibilities, unskilled leaders, among other things, affect the productivity of the teams. The challenges of managing teams allow to explore models that evaluate the effectiveness, leadership and the roles and responsibilities. In this aspect the High Performance Teams contain elements in its structure that are applicable to the software factory models, and provide mechanisms for a diagnosis of likely issues and suitable solutions for each context.

**Keywords:** Software Factory. High Performance Teams.

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Gráfico 1- Indicadores de Mercado e Evolução Fonte: ABES 2011.....	10
Figura 1 - As Empresas do Setor de Software e Serviços - 2010 Fonte: ABES 2011.....	11
Figura 2 - As três dimensões críticas. Fonte: CMMI-Dev 1.2 - Portuguese.....	16
Figura 3 - Processo Conceitual de Desenvolvimento da Fábrica de Software - (fonte: adaptado de Dias, 2010).....	31
Figura 4 - Teoria Geral de Sistemas Aplicada a Times.....	36
Figura 5 - Modelo de Liderança para Efetividade em Times (TELM) .....	36
Figura 6 - Modelo TELM para o Diagnóstico de Problemas.....	41
Figura 7 - Modelo de Liderança para Efetividade em Times.....	43
Figura 8 - Áreas de Processo de Suporte Básicas - Fonte CMMI-DEV V,1.2 .....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis de Maturidade CMMI na representação estagiada. Fonte: Panigassi (2007).....	18
Tabela 2 Principais Características dos grupos de alta performance.....	23
Tabela 3 - Diferenças entre grupos de trabalho e equipes.....	28
Tabela 4 - Facilitadores e barreiras ao desempenho de equipes de projetos Fonte: Nurick e Thamhain(2006) apud Rodrigues(2010).....	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira das Empresas de Software
CASE	Computer-Aided Software Engineering
BPMN	Business Process Modeling Notation
CMMI	Capability Model Maturity Integration
CMMI-DEV	Capability Model Maturity Integration - Development
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
ERP	Enterprise Resource Planning
HPWS	High Performance Work System
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISO/IEC	International Standard Organization / International Engineering Consortium
NBR	Norma Brasileira Registrada
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
RM-ODP	Reference Model - Open Distributed Processing
SCAMPI	Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement
SEI	Software Engineering Institute
TELM	Team Effectiveness Leadership Model
TI	Tecnologia da Informação
TSP	Team Software Process
WBS	Work Breakdown Structure

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1. Objetivos .....	8
1.2. Justificativa e Motivações .....	9
1.3. Abrangência .....	12
1.4. Metodologia .....	12
1.5. Estrutura do Trabalho .....	13
<b>2. REVISÃO TEÓRICA</b> .....	14
2.1. Equipe funcional.....	14
2.2. Fábrica de software.....	14
2.3. Modelo Integrado de Fábrica de Software .....	15
2.4. CMMI-DEV e Área de Processo Gestão Integrada de Projeto.....	16
2.5. Grupo, equipe e time.....	20
2.6. Time de alto desempenho.....	22
2.7. Liderança .....	26
2.8. O que diferencia uma equipe de um time .....	27
<b>3. DE UMA EQUIPE FUNCIONAL PARA TIME DE ALTO DESEMPENHO, E A VISÃO DA FÁBRICA DE SOFTWARE</b> .....	30
3.1. Os desafios do ambiente corporativo de uma fábrica de software.....	32
3.2. Valores - O paradigma da Empresa.....	34
3.4. Escolha do Time .....	37
3.5. Escolha do Líder .....	38
3.6. Critérios de Avaliação .....	38
3.7. Medição do Desempenho das Equipes.....	41
3.8. Efetividade do time de Alto Desempenho .....	43
<b>4. CONCLUSÕES</b> .....	45
4.1. Trabalhos Futuros .....	46

## 1. INTRODUÇÃO

No ambiente corporativo os grupos de trabalho atuam nas mais diversas estruturas, sejam elas hierárquicas ou distribuídas. Encontram-se presentes em praticamente todas as áreas de uma empresa.

Cada grupo possui participantes com diferentes características, sejam elas de natureza técnica e especializada, ou de aspecto comportamental. Não ignorá-las em detrimento do cumprimento de prazos é um desafio constante para os líderes. Potencializar as habilidades de seus integrantes e ao mesmo tempo tirar proveito desta heterogeneidade requer dedicação dos profissionais que atuam na gestão das equipes nas organizações.

Sommerville (2007), cita que a engenharia de software depara-se com três grandes desafios no século 21. O primeiro deles é o *desafio da heterogeneidade*, porque os softwares tem a missão de portar-se como sistemas distribuídos, e que possam conectar-se a sistemas legados, operar em redes, com diversidade de arquiteturas. Daí a necessidade de aplicar técnicas flexíveis e confiáveis ao desenvolvimento.

O segundo é o *desafio da entrega*, visto que no cotidiano das empresas o coeficiente de tempo tolerável não coincide com o tempo necessário para construção de software que é comum aos métodos tradicionais de desenvolvimento.. Apresenta-se aqui a premência de manter a qualidade, a complexidade e ao mesmo tempo minimizar os tempos de entrega.

O terceiro é o *desafio da confiança*. A utilização de sistemas remotos, disseminado pela popularização da Web; com o emprego de software em diversos contextos do cotidiano requer produtos que sejam confiáveis ao usuário.

No contexto de fábrica de software responder a estes desafios opera-se além da automação dos recursos, que podem ser obtidos pela adoção de ferramentas tipo CASE (Computer-Aided Software Engineering), com o propósito de apoiar as atividades de desenvolvimento de software; os repositórios de fontes, aplicativos para controles de versão, por exemplo; tanto quanto pela utilização de ferramentas de apoio à gestão, podendo-se citar plano do projeto, gestão de configuração, cronogramas, entre outros.

Há ainda abordagens que evidenciam a necessidade de aproximação do uso da tecnologia aos processos de negócio para que se mantenha a vantagem competitiva, o que passou a ser um fator presente nos processos de tomada de decisão e montantes significativos de dinheiro vêm sendo investidos (Cheng, 2009). Em todos estes aspectos a base para atingir estas excelências é a mesma, ou seja, as pessoas. Ainda de acordo com Cheng (2009), as pesquisas apontam uma restrição no que diz respeito ao impacto dos fatores humanos durante a implementação de projetos de sistemas de informação.

Diferentes nomenclaturas têm sido utilizadas para designar essas pessoas. Pode-se encontrar termos tais como: grupos de trabalho, equipes, times, colaboradores.

A massificação do uso da tecnologia coloca em evidência a importância da utilização eficiente de recursos humanos. Sommerville (2007), dedica um capítulo em sua obra ao gerenciamento de pessoal, tendo como objetivo abordar a importância das pessoas, classificando-as como "maior patrimônio de uma organização de software".

Otimização e produtividade são palavras cada vez mais presentes no dia-a-dia dos líderes nas organizações, além do que a sobreposição de tarefas das equipes de projeto já não se configura como uma exceção. Minimizar o enfileiramento de tarefas requer ações coordenadas. No entanto, é preciso verificar se os membros das equipes voltadas a projetos nas fábricas de software estão aptos a responder a estes desafios.

Na diversidade dos grupos de trabalho, não raro há aqueles indivíduos que alcançam excelente produtividade desde que estejam executando suas tarefas rotineiras, já estabelecidas em seus papéis e responsabilidades, restringindo-se a cumprir o que o líder determina; ou ainda se estas atividades estiverem inseridas na esfera de seu domínio técnico. Sua "zona de conforto" não pode ser quebrada.

Em contrapartida há aqueles onde o combustível que move seu trabalho é justamente o oposto, a busca de novos desafios e a possibilidade de superar-se.

## **1.1. Objetivos**

O objetivo principal deste trabalho é apresentar como Times de Alto Desempenho podem ser abordados num ambiente de fábrica de software com o propósito de melhorar o desempenho das equipes.

O tema fábrica de software é objeto de diversos estudos científicos. Desde sua implementação no final da década de 60, até hoje houve avanços significativos.

O enfoque tem sido aplicado à importância da padronização dos processos. Entre seus fatores críticos pode-se citar a confiabilidade, o cumprimento de prazos, a redução de custos, o atendimento às especificações, entre outros. A adoção de modelos de qualidade no desenvolvimento de software é um bom exemplo desta necessidade. Um outro motivo está relacionado também à globalização e como ela atingiu o mercado de software.

Os desafios da gestão de equipes também foram incluídos nesta temática. O Modelo de Liderança para Efetividade em Times faz uma analogia com a Teoria Geral dos Sistemas, onde historicamente as intervenções ocorrem no processo de trabalho da equipe.

## **1.2. Justificativa e Motivações**

Produzir software com qualidade e rapidez, atendendo aos objetivos do negócio, faz parte do desafio do cenário ideal das fábricas de software.

Borsoi (2008), ao concentrar seu estudo na integração de fábricas de software, apresenta considerações acerca da diversidade que existe entre os autores referenciados, entre eles Fernandes e Teixeira (2004), Cusumano (2005), Demir (2006), Li, Li e Li (2001), Amato Neto (2005), no que concerne à contextualização do termo fábrica de software. Em sua maioria abordam práticas mais voltadas para o aspecto de manufatura industrial. De acordo com Borsoi, o problema da interação entre as pessoas tem sido focado no campo de ação de desenvolvimento distribuído e Herbsleb e Mockus (2003) abordam comunicação e coordenação como insumos para melhoria no desenvolvimento de software.

Em seu ciclo evolutivo apresentado pelo relatório anual da ABES (Associação Brasileira das Empresas de Software) em 2011, as atividades destinadas ao desenvolvimento de software no Brasil encontram-se em franca evolução (Gráfico 1) e tem migrado de um modelo artesanal para modelos estruturados, visando colocar o Brasil no patamar de exportação de software. Porém, a dificuldade em obter este

crescimento por causa da falta de padronização, de aderência às normas internacionais, entrave do idioma, por exemplo; apresentam-se como barreiras a serem superadas. (Dias, 2010).

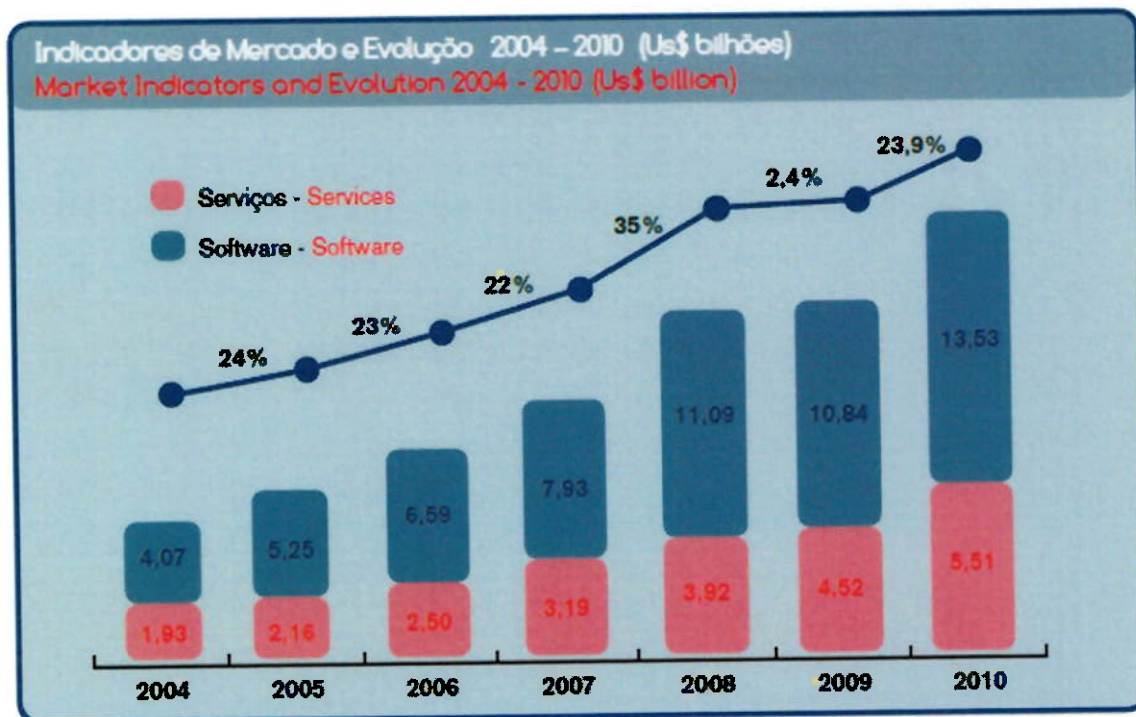


Gráfico 1- Indicadores de Mercado e Evolução. Fonte: ABES 2011

O gráfico apresenta que o crescimento tem se dado tanto na área de desenvolvimento como na área de serviços ligados a software.

Estão categorizados como serviços: software sob encomenda, consultoria, integração de sistemas, terceirização, suporte, treinamento, serviços para exportação. Como software estão os aplicativos, ambientes de desenvolvimento, infraestrutura, segurança e armazenamento, software para exportação.

Ainda de acordo com o relatório da ABES 2011, em 2010 foram identificadas mais de 8.520 empresas que tem atuação no mercado de software e serviços, sendo que quase a metade destas empresas tem focado na distribuição e comercialização de software. Conforme Figura 1, deste montante dedicado ao desenvolvimento, percebe-se a concentração em micro ou pequenas empresas. No cenário global, o Brasil representa 2,4% do mercado mundial de TI.

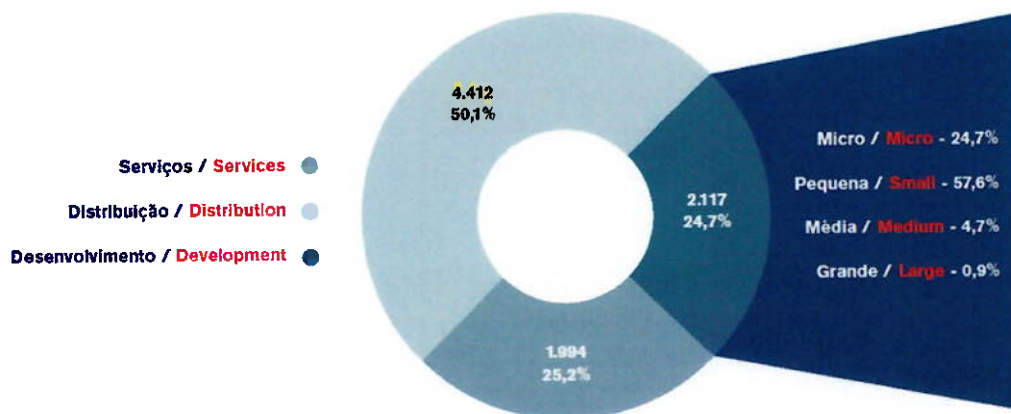


Figura 1 - As Empresas do Setor de Software e Serviços - 2010. Fonte: ABES 2011

Para que a integração dos processos ocorra de maneira eficiente, para que eles sejam executados da maneira esperada, sempre haverá a participação das pessoas. Esta é a motivação principal deste trabalho, apresentar como pode haver ganhos com a evolução destas pessoas no ambiente de trabalho. Ao reconhecer quais são os pontos fortes e fracos de suas equipes, os gestores poderão endereçar as ações corretivas, poderão focar-se menos nos sintomas e mais nas causas (Ginnett, 2005).

O Software Engineering Institute (SEI), ao elaborar o modelo CMMI, permite às empresas que desejem aprimorar-se conhecer métodos através dos quais poderão migrar de sua condição, muitas vezes, precária de produção de software; para altos níveis de qualidade mundialmente reconhecidos tais como ISO 9000, ISO 15504, CobiT, PMBOK. Equivale dizer que não há um controle dos projetos em andamento, não existe um padrão para documentação e diferenciação de requisitos de negócio e requisitos de software, não é estabelecido um padrão para desenvolvimento e reuso de componentes, tampouco há controle das tarefas executadas por cada membro ou ainda não existe uma definição clara dos papéis desempenhados pelos integrantes, que são aspectos relevantes no processo de desenvolvimento de software de acordo com Sommerville (2007).

Foi empregado como guia de referência para este trabalho o CMMI, sem a pretensão de discorrer sobre todos os graus de maturidade envolvidos no modelo. A ideia é justamente apresentar a visão de utilização de uma norma que já põe como temática a gestão das equipes, através de práticas específicas referenciadas aos times.

No CMMI apesar de o tópico *Gestão Integrada do Projeto* estar presente a partir do nível de maturidade 3, quando já existe uma padronização nos processos, as boas práticas sugeridas aplicam-se e apóiam a sugestão contida neste trabalho mesmo para níveis de maturidade mais baixos.

A ideia é trazer alternativas para o gestor avaliar as pessoas que trabalham em seus projetos, sobretudo apresentar os conceitos básicos dos times de alto desempenho. Alguns dos autores pesquisados abordam o tema sob a ótica de um Sistema de Trabalho de Alta Performance como por exemplo Rotter (2010), que efetuou uma comparação entre equipes da Força Aérea Brasileira. Já Susan Wheelan(2010), em seu livro oferece um guia para diagnosticar os grupos em seus diferentes estágios, e como identificar a evolução dentro de seu ciclo de crescimento.

Robert Ginnett (2005) desenvolveu um modelo denominado TELM (Modelo de Liderança para Efetividade em Times) para auxiliar no diagnóstico de problemas de desempenho dos times, e como encontrar as soluções adequadas.

A viabilidade desta abordagem aos processos de fábrica de software vem somar esforços às práticas sugeridas para os demais processos.

### **1.3. Abrangência**

O estudo efetuado apresenta definições sobre fábricas de software, sem no entanto ter como foco o processo de desenvolvimento em si, e sim a influência dos integrantes das equipes no funcionamento e performance da fábrica.

As práticas sugeridas pelo CMMI seguem a mesma dinâmica, e o objetivo é apresentar o quão importante é ter o amparo de uma norma ou padrão para que não haja retrabalhos desnecessários. Não serão discutidas as áreas de processo em sua totalidade, somente as que fazem referência direta a equipes e times.

Do modelo TELM serão apresentados os conceitos sob os quais está sedimentado e a maneira de aplicação junto às equipes.

### **1.4. Metodologia**

A metodologia consiste na leitura e resumo dos artigos previamente selecionados a fim de obter embasamento teórico necessário para contextualizar o estudo.

O enfoque inicial da coleta e análise exploratória dos artigos foi obter literaturas relacionadas a times de alta performance, suas características principais, bem como que tipo de estudos vem sendo realizados sobre este tema.

Para procurar restringir a abrangência, foi idealizada a sua aplicabilidade num contexto de fábrica de software. Não obstante, este é um assunto presente tanto em empresas que possuam por objeto central de seu negócio o desenvolvimento de soluções, ou ainda em ambientes organizacionais que possuem equipes de desenvolvimento de software voltadas para a customização e atendimento às suas necessidades específicas de Sistemas de Informação, como por exemplo para controle de estoques, fluxo de caixa, controle de vendas, entre outros. Nas organizações que mantêm equipes para suprir suas demandas internas há a possibilidade de utilizar produtos feitos por outras empresas, ou então utilizar mão-de-obra própria para o desenvolvimento.

## **1.5. Estrutura do Trabalho**

A apresentação deste trabalho segue a seguinte seqüência de capítulos:

**Capítulo 1:** Introdução ao tema do trabalho, objetivos, motivações e justificativas que levaram ao desenvolvimento desta dissertação, bem como abrangência e metodologia utilizada.

**Capítulo 2:** Contém a abordagem de temas e conceitos utilizados na monografia. A fábrica de software, grupos de trabalho, equipes, liderança, times de alto desempenho.

**Capítulo 3:** Contém as considerações acerca dos critérios organizacionais para estabelecimento de objetivos, critérios de avaliação de desempenho de equipes. Apresenta a estruturação do modelo TELM e sua aplicabilidade no diagnóstico de problemas relacionados aos grupos e/ou times.

**Capítulo 4:** Conclusões

## **2. REVISÃO TEÓRICA**

### **2.1. Equipe funcional**

Robbins (2005) apud Rotter numa visão mais generalista faz a seguinte afirmação: "Interagem apenas para trocar informações e tomar decisões, numa ajuda mútua necessária para o desempenho, mas cada um em sua área de conhecimento e/ou atuação". Da mesma forma, para Moscovici (1999, p.116) apud Rotter "um grupo dificilmente trabalhará como equipe se não desenvolver razoável competência interpessoal. Os processos grupais decorrem de relações e trocas entre pessoas". Traçando um paralelo com os termos empregados em Engenharia de Software, conforme descrito por Sommerville (2007), "a maioria do software profissional é desenvolvida por equipes de projeto que variam de duas a várias centenas de pessoas". Na visão do autor, deve haver um equilíbrio entre habilidades técnicas, experiência e personalidade; como também ressalta a importância da coesão do grupo.

### **2.2. Fábrica de software**

Os Estados Unidos e Japão nas décadas de 60 e 70 foram os primeiros a utilizar a nomenclatura "fábrica", quando as empresas de software introduziram o termo. A Hitachi o fez em 1969, com o objetivo de separar a área de desenvolvimento de software das demais unidades tanto de produção de hardware quanto unidades administrativas, quando esta se tornou uma parte expressiva do negócio. A finalidade era oferecer produtividade e confiabilidade através da padronização dos processos e controles, migrando de um modelo desestruturado para um produto de qualidade garantida (Cusumano 1989).

Nas primeiras designações de fábrica de software havia a tendência a associá-la ao processo de manufatura, pensando-a de forma centralizada, com enfoque na utilização de ferramentas padronizadas e automação do desenvolvimento e gerenciamento do projeto.

A contraposição a este conceito foi observada por Rockwell e Gera (1993) apud Dias (2010), visto que um mesmo processo de software não poderia ser utilizado em produtos diferentes. Para que fosse possível manter a associação a um

processo manufatureiro, o processo de desenvolvimento de software deveria prever modularização e reuso para qualquer tipo de sistema e que não limitasse a ação do usuário (Cusumano 1989) apud Dias (2010).

Neste ciclo evolutivo outros autores (LI; LI e LI, 2001) , Panigassi (2007), apud Dias (2010); apontam que o âmago da fábrica deveria estar centrado nos métodos de desenvolvimento e gerenciamento.

Panigassi (2007), exemplifica ainda duas abordagens de fábrica de software:

"É utilizado para representar uma célula de produção de sistemas de informação dentro do departamento de Tecnologia da Informação".

"É utilizado para qualificar toda uma empresa que tem a produção de software como sua razão primária".

Mais recentemente Borsoi (2008) apud Dias (2010), contextualizou a fábrica de software como sendo um ambiente de desenvolvimento formado por processos organizados hierarquicamente com separação entre os níveis estratégico, gerencial e operacional, com interação entre eles. O nível estratégico está alinhado às ações com foco no negócio; o nível gerencial refere-se aos controles táticos e no âmbito operacional encontram-se as atividades associadas à produção de software em si.

Os processos são definidos de acordo com normas e modelos de qualidade, como por exemplo NBR ISO/IEC 12207, CMMI, RM-ODP (ISO/IEC, 1996).

Foi acrescido à definição de Borsoi por Dias (2010), que o ambiente para ser considerado fábrica deve ser criado com base em requisitos de negócio da empresa e fazer parte de uma organização. A abrangência engloba as atividades operacionais de produção de software às atividades de gestão e controle, às ações estratégicas de negócio (missão, metas, objetivos) e envolve ainda os sistemas de informação.

### **2.3. Modelo Integrado de Fábrica de Software**

Por modelo de fábrica de software integrada entende-se uma empresa que contém todos os departamentos organizacionais necessários para que se efetive sua atividade principal. A fábrica será seu departamento mais importante, quando seu negócio for o desenvolvimento de software, ao passo que quando não for seu principal processo de negócio, a fábrica de software dará suporte aos outros departamentos da empresa (Dias 2010).

Dias (2010), elenca ainda em seu estudo, uma série de tipos de fábrica de software e a granularidade está no foco de negócio. Se o foco estiver no processo de desenvolvimento cita-se fábrica de programação, de componentes, de especificações, de desenvolvimento do software como um todo. Coloca ainda que as fábricas podem estar inseridas dentro de uma organização ou sendo a organização como um todo.

#### 2.4. CMMI-DEV e Área de Processo Gestão Integrada de Projeto

O CMMI contém as melhores práticas alinhadas ao desenvolvimento e manutenção percorrendo o ciclo de vida do produto (definição de requisitos, projeto de sistema e software, implementação e teste de unidade, integração e teste de sistema, operação e manutenção) (Sommerville, 2007).

De acordo com as pesquisas do SEI (Software Engineering Institute), para auxiliar o desenvolvimento e manutenção de produtos e serviços de qualidade, há três dimensões críticas, onde as organizações deveriam focar seus esforços com o objetivo de melhorar a performance nos negócios. São elas: pessoas, procedimentos e métodos e ferramentas e equipamentos conforme demonstrado na Figura 2. Aponta ainda que os processos são responsáveis por manter a coesão entre estas três dimensões e que possibilitam o alinhamento com o negócio.

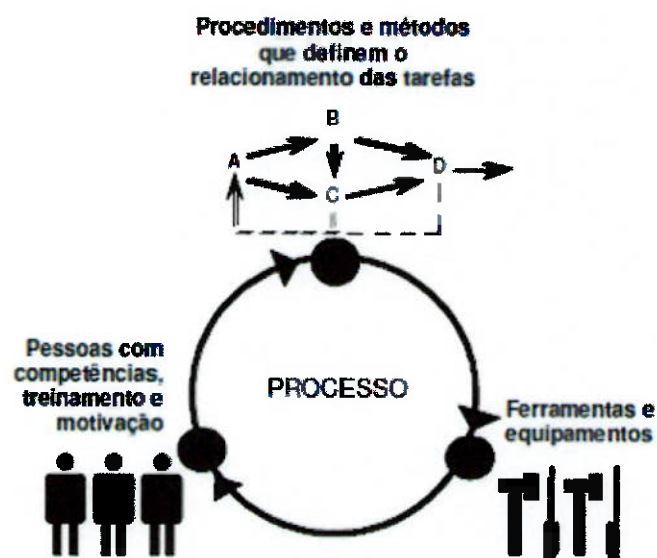


Figura 2 - As três dimensões críticas Fonte: CMMI-Dev 1.2 - Portuguese

O CMMI contém uma formatação bastante complexa de todos os seus tópicos. Panigassi (2007), apresenta de maneira resumida a maneira como os componentes do CMMI estão organizados e classificados:

- *níveis de maturidade*: que compreende um conjunto específico de processos para classificar o potencial e a maturidade do processo produtivo de software, podendo ter representação estagiada ou contínua;
- *processos*: por processo entende-se a unidade que será melhorada ou avaliada. Para o CMMI processo pode ser uma atividade, ou um conjunto delas. Cada atividade dará embasamento para implementar as práticas; que podem ser específicas ou genéricas. Daí será possível então medir o nível de maturidade do processo;
- *áreas de processos*: conjunto de processos aplicados para obter resultados numa determinada prática;
- *objetivos específicos*: características a serem observadas para comprovar a implementação de uma área de processos;
- *práticas específicas*: atividade importante para atingir um objetivo específico;
- *características comuns*: componentes que organizam as práticas genéricas numa área de processo, para poder qualificá-la;
- *objetivos genéricos*: função similar a um objetivo específico. São genéricos porque sua característica ocorrerá em mais do que uma área de processo;
- *práticas genéricas*: práticas necessárias para a comprovação de um objetivo genérico;
- *elaboração de prática genérica*: componentes do *framework* CMMI para prover informação e direcionamento adicional para uma prática genérica com objetivo de torná-la individualizada para uma determinada área de processo.

O CMMI faz a abordagem de avaliação e melhoria dos processos através de dois tipos diferentes de representação: a contínua e a por estágios.

A representação contínua possibilita que a organização escolha uma área ou um grupo de áreas de processo e faça as melhorias necessárias. São utilizados níveis de capacidade para associar uma melhoria a uma área de processo.

Na representação por estágios são utilizados conjuntos predefinidos de áreas de processo para orientar a melhoria. São denominados níveis de maturidade. Para

cada nível existe um conjunto de áreas para caracterizar os diferentes comportamentos da organização.

Não existe uma imposição por parte do CMMI de qual modelo a organização deve utilizar para procurar o aprimoramento de seus processos. Existem fatores a serem analisados no ambiente interno tais como estratégia, cultura e legado, que podem influenciar nesta decisão. É citado que raramente uma organização implementa um dos modelos de representação exatamente como são descritos. O que ocorre é um balanceamento a partir do conhecimento que a empresa tem de seus processos internos.

A tabela 1 abaixo, demonstra a representação por estágios.

Nível	Descrição
1. Inicial	Processos ad hoc e caóticos. Ausência de um ambiente estável
2. Gerenciado	Processos planejados, desempenhados, medidos e controlados
3. Definido	Processos bem caracterizados e compreendidos, além de descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos.
4. Quantitativamente Gerenciado	Processos têm alguns de seus subprocessos controlados através de técnicas quantitativas e estatísticas com objetivos de aumento de qualidade e o desempenho do processo
5. Otimizado	Os processos são continuamente melhorados com base em entendimentos quantitativos e estatísticos baseando-se nas causas. Melhorias ocorrem de forma incremental e ou inovação tecnológica.

Tabela 1 - Níveis de Maturidade CMMI na representação estagiada Fonte: Panigassi (2007)

O CMMI(2010), descreve em seu capítulo dedicado à *Gestão Integrada do Projeto* que o seu objetivo é auxiliar o gerenciamento do projeto e o envolvimento dos integrantes a partir de um processo definido e integrado, adaptado a partir de um conjunto de processos padrão da organização.

A área de processo denominada *Gestão Integrada do Projeto* também aborda a formação de equipes integradas, que tem como finalidade alcançar os objetivos do projeto.

Após a adaptação do processo definido para cada projeto ao conjunto dos processos-padrão da organização, obtém-se uma menor oscilação entre os projetos. Como resultado a organização usufrui do compartilhamento dos artefatos que satisfazem aos objetivos estratégicos da organização (exemplo: políticas, medições); dos dados e das lições aprendidas; que são indicados pelo modelo; e são oriundos da utilização das práticas recomendadas.

Esta área de processo pode ser utilizada em qualquer estrutura organizacional. Há ainda a recomendação para que a terminologia seja interpretada com vistas à estrutura organizacional vigente.

O capítulo de *Gestão Integrada do Projeto* está organizado da seguinte forma (CMMI 2010, p.159):

#### SG 1 Utilizar o Processo Definido para o Projeto

SP 1.1 Estabelecer o Processo Definido para o Projeto

SP 1.2 Utilizar os Ativos de Processo da Organização para Planejar as Atividades do Projeto

SP 1.3 Estabelecer o Ambiente de Trabalho do Projeto

SP 1.4 Integrar Planos

SP 1.5 Gerenciar o Projeto utilizando Planos Integrados

SP 1.6 Estabelecer Times

SP 1.7 Contribuir para os Ativos de Processo da Organização

#### SG 2 Coordenar e Colaborar com as Partes Interessadas Relevantes

SP 2.1 Gerenciar o Envolvimento das Partes Interessadas

SP 2.2 Gerenciar Dependências

SP 2.3 Solucionar Questões Críticas de Coordenação

Para um melhor entendimento, por "SG" o CMMI refere-se aos Objetivos Específicos (Specific Goals) e por "SP" refere-se às Práticas Específicas (Specific Practices).

Cada capítulo do modelo CMMI faz referência à conexão que tem com as outras áreas de processo. No caso da *Gestão Integrada do Projeto*, existe a orientação para consultar o capítulo *Definição dos Processos da Organização*, para

obter maiores informações sobre os ativos de processo, padrões da organização e regras e diretrizes para times.

A *Prática Específica* (SP 1.7 Estabelecer Regras e Diretrizes para os Times), do Capítulo *Definição dos Processos da Organização* contém a orientação de como os times são criados e como eles interagem para realizar os objetivos.

Elucida a importância da compreensão pelos membros do time sobre os padrões e normas de trabalho a serem seguidos como forma de garantia de cumprimento a regulamentos e leis locais e nacionais que podem afetar os times. (CMMI, 2010)

## 2.5. Grupo, equipe e time

Há diferentes vertentes na conceituação de grupos, equipes e times; Casado (2002) apud Rodrigues (2010); aponta as situações:

- a) Grupo é o conjunto de pessoas que compartilham valores, crenças, visões semelhantes do mundo, formando assim uma identidade comum
- b) Equipe é o conjunto de pessoas que buscam um objetivo comum, clara e explicitamente formulado. Estão imbuídos do senso de responsabilidade que lhes permitem cumprir as atribuições que os levarão à consecução dos objetivos acordados
- c) Time é o conjunto de pessoas com habilidades e potencialidades peculiares a serviço de um objetivo comum. Há um alto grau de comprometimento, o que faz com que elas se responsabilizem por ir além do simples cumprimento de tarefas.

Em outra abordagem, Walsh (2005) explana situações onde os grupos estão presentes atuando nas mais variadas áreas. Grupos funcionais tem tido bons resultados quando bem estruturados, é fato. A questão é que cada vez mais o ambiente competitivo nas organizações, emprega um ritmo frenético na busca do sucesso seja ele obtido através de produtos inovadores ou simplesmente uma maneira diferente de realizar algo que resulte em performance elevada.

Walsh aponta ainda, que para chegar a um ponto que permita essa performance superior requer um time de alta performance.

Na abordagem de Walsh, uma vez criado o time, há a necessidade de compreender o que o diferencia de um grupo, para que se possa aproveitar todas as potencialidades e fazer uso de estratégias de cunho motivacional para aumentar a

performance. No ponto de vista de Walsh ocorre esta viabilidade à medida que o grau de comprometimento e confiança se solidificam.

O autor explana ainda a incidência em determinados pontos, de uma certa confusão sobre o conceito do que vem a ser um time. Há um senso comum de que basta trabalhar com outra pessoa, para fazer parte de um time. Katzenbach e Smith (2004) apud Walsh (2005), relatam que parte do problema ocorre pelo fato de que todos aparentam entender o significado e o conceito de time, além do que para que um time exista de fato ele precisa ter objetivos ou metas comuns, com a medição de performance por etapas e responsabilidade por resultados, além de habilidades complementares.

Susan Wheelan(2010), em seu trabalho de pesquisa sobre grupos e times traz algumas definições que podem ilustrar e orientar o leitor para uma melhor identificação dos grupos.

A autora coloca que "*Grupos de trabalho e times funcionam melhor numa cultura organizacional que encoraja alta performance*" e para isto elenca alguns princípios que podem ser observados como importantes para a evolução dos membros do grupo:

- *Defina claramente a missão da organização.* As pessoas precisam não só saber o que está declarado na missão da empresa, como também precisam entender e acreditar nestas palavras;
- *De suporte à inovação.* Se a empresa não dá espaço para que os grupos ao combinar sua criatividade e inteligência tragam soluções inesperadas, eles podem acreditar que não adianta dar sugestões para efetuar mudanças;
- *Espere sucesso.* Se as pessoas da empresa não esperam obter sucesso, acomodam-se e nunca darão o melhor de si, por acreditarem que não serão valorizadas;
- *Valorize qualidade superior e serviço.* Se a empresa só pensa no lucro, e os empregados percebem isto, tendem a não preocuparem-se mais com a qualidade no desempenho das tarefas;
- *Preste atenção aos detalhes.* É preciso que o líder tenha uma clara definição das tarefas do grupo, planejamento, cronogramas, etc;
- *Valorize as recomendações do time.* Se os membros do grupo acreditarem que tudo que eles fazem será rejeitado ou alterado pelo gerente, as chances

de sucesso do grupo diminuem. Num ambiente onde as recomendações do time não são reconhecidas, torna-se evidente para todos que a organização aparenta não se importar com as ideias alheias;

- *Defina expectativas claras para entregas do grupo, qualidade, pontualidade e velocidade.* Se o grupo recebe diretrizes claras e metas para o que é esperado que eles produzam e para quando, as chances de sucesso são muito maiores. Além do que é premente a possibilidade de mensurar o progresso ao longo do tempo de trabalho;
- *Recompense o trabalho em grupo ao invés de performance individual.* Esta é uma tarefa difícil, uma vez que a maioria dos sistemas de compensação são desenhados para avaliar e premiar contribuições individuais; não do grupo. Contudo, se os indivíduos estão motivados a criar times de alta performance, então a performance do time deveria ser a determinante dos bônus.

## 2.6. Time de alto desempenho

Os membros do time normalmente tem entre si uma forte identificação, além do que possuem tarefas e objetivos comuns. A independência na execução das tarefas é maior em times do que em grupos. Os membros de um time usualmente desempenham diferentes papéis além de serem mais especialistas se comparados a membros de um grupo. Os times podem ser considerados como grupos altamente especializados. (Hughes, Ginnett, Curphy 2009).

No estudo de Rotter (2010) sobre HPWS (Sistemas de Trabalho de Alta Performance), entre os autores pesquisados estão Bohlander, Snell e Sherman (2003, p.470), que identificaram quatro princípios básicos para sustentação de alto desempenho: Informações compartilhadas, desenvolvimento de conhecimento, relação desempenho-recompensa e igualdade. No ponto de vista dos autores não se pode afirmar a existência de uma lista de melhores práticas que possam ser usadas genericamente por todas as empresas ou situações de trabalho, porém algumas tendências indicam claramente em que se parecem os times de alto desempenho. Entre elas estão: *Fluxo de Trabalho* (Equipes auto-geridas e Delegação de Poder); *Contratação* (Recrutamento seletivo e Tomada de decisões em equipe); *Treinamento* (Habilidades amplas. Treinamento em várias áreas, Solução de Problemas, Treinamento para trabalho em equipe) ; *Remuneração* (Incentivos,

Participação acionária, Divisão de Lucros, Pagamento por competência; *Liderança* (Poucos níveis, Treinadores / facilitadores) e *Tecnologias* (Sistemas de informações de recursos humanos, Comunicações).

De acordo com o estudo de Maximiano entre os assuntos inerentes a grupos de alta performance que vem sendo pesquisados há os que se relacionam às características dos grupos. Algumas delas são sentimentos compartilhados entre os integrantes, outras são competências. A tabela abaixo aponta uma relação das principais características.

Coesão	Interesse dos integrantes na continuidade da existência do grupo
Envolvimento Psicológico	Fatores motivacionais oferecidos pela tarefa aos integrantes
Afinidade e confiança	Sintonia entre as pessoas
Compreensão das interdependências	Capacidade de entender que o grupo depende de todos
Autorregulação	Capacidade de cuidar de si próprio

Tabela 2 - Principais Características dos grupos de alta performance Fonte:Maximiano(2000, p.436) apud Rotter(2010)

Segundo Wheelan (2010), para alcançar o nível de um time de alto desempenho, é preciso galgar quatro estágios. Quando um grupo está no estágio 1 de desenvolvimento apresenta uma grande dependência em relação ao líder. Tendem a enxergá-lo como a pessoa mais poderosa da equipe. Não há neste perfil integrantes que assumam riscos. Ao encontrar qualquer dificuldade, esperam pela decisão do líder. Sem ele os integrantes ficam perdidos. Há também uma preocupação maior em serem aceitos como membros do grupo e tendem a não expressar pontos de vista diferenciados.

Há algumas características que permitem identificar este estágio inicial. Entre elas pode-se destacar:

- membros estão preocupados em serem aceitos no grupo;
- expressam a necessidade do direcionamento da liderança;
- vêem o líder como benevolente e competente;
- raramente enfrentam o líder;
- mesmo que os objetivos do grupo não estejam claros aos participantes, não tentam elucidá-los;

- raramente demonstram não concordar com as metas iniciais do grupo;
- assumem haver consenso nos objetivos;
- os papéis a serem desempenhados normalmente estão baseados em fatores externos ao invés de alinhar as competências com os requisitos das tarefas;
- a comunicação flui somente através do líder;
- o conflito é mínimo, o conformismo é alto;
- falta de estrutura e organização do grupo é evidente;
- a coesão e o comprometimento baseiam-se na identificação com o líder;
- sub-grupos e coalizões são raras.

À medida que o grupo avança para o estágio 2, há uma tendência a querer libertar-se da dependência em relação ao líder. Uma outra característica visível é o conflito de tarefas. Neste estágio a tarefa do grupo é desenvolver um conjunto unificado de objetivos, valores e procedimentos operacionais e isto gera conflito. O conflito de tarefas é necessário também para que se inicie o estabelecimento de confiança e um clima onde os membros sintam-se livres para discordar entre si. O que pode ocorrer nesta fase é que os grupos percam tempo com conflitos interpessoais. Em sua pesquisa, mesmo tendo observado a importância da ocorrência de conflitos mostrarem-se necessárias para os times tornarem-se efetivos e produtivos, a autora ressalta que é importante deixá-las no nível de tarefas de trabalho, evitando os conflitos pessoais. Aponta também algumas características do estágio 2, conforme demonstrado abaixo:

- emergem os conflitos acerca de valores;
- discordância sobre objetivos e tarefas;
- esclarecimento sobre objetivos se inicia;
- esclarecimento sobre papéis também se inicia;
- membros contestam o líder, e entre si;
- aumento da participação dos membros;
- diminuição da conformidade;
- início da tentativa de gerenciamento de conflitos;
- se os esforços para esta resolução de conflitos é bem sucedida, aumenta o consenso sobre os objetivos do grupo;

- quando há a resolução de conflitos, há conseqüentemente aumento da confiança e coesão.

No estágio 3 há uma significativa mudança no comportamento do grupo, que passa a dar mais importância ao cumprimento das tarefas do que à preocupação excessiva com status, poder e influência. As negociações acerca de papéis e procedimentos são efetivadas com maior maturidade. Abaixo algumas características citadas pela autora:

- papéis e tarefas ajustados para aumentar a probabilidade de atingimento dos objetivos;
- o papel do líder é menos diretivo e mais consultivo;
- a estrutura da comunicação torna-se mais flexível;
- conteúdo da comunicação orientado às tarefas;
- cooperação é mais evidente;
- ocorrem grandes divisões de trabalho;
- conflitos ainda ocorrem, porém são gerenciados com maior efetividade;
- aumento da coesão e confiança.

A evolução para o quarto estágio implica em elevada produtividade e efetividade do grupo. A partir deste ponto é que o grupo começa a ser caracterizado como um time de alta performance. Pelo fato de já ter resolvido muitos dos problemas dos estágios anteriores, o foco está sobretudo nos objetivos do time. A autora ressalta que nesta fase a qualidade e a quantidade de trabalho aumentam significativamente. Da mesma maneira que nos outros estágios, Wheelan aponta algumas características para identificação do nível 4:

- membros estão certos sobre os objetivos do time;
- as tarefas requerem o esforço do time, mais do que o esforço individual;
- membros não tem dúvidas quanto a seus papéis;
- o time tem uma estrutura de comunicação aberta em que todos participam e são ouvidos;
- o time despende tempo planejando como tomará decisões e resolverá problemas;
- o time utiliza métodos de tomada de decisão participativos;
- o time implementa e avalia suas decisões e soluções para os problemas;
- as normas do time encorajam qualidade e alta performance;

- os membros do time atentam-se aos detalhes de seu trabalho;
- tarefas contém variedade e desafios;
- o time contém o menor número de membros necessários para realizar os objetivos;
- o time é altamente coesivo;
- os membros são cooperativos;
- o time tem uma estratégia efetiva de gerenciamento de conflitos.

## 2.7. Liderança

Alguns autores defendem que a liderança é construída e não nasce com o indivíduo (Li, Wang 2010).

Ying e Bin (2009), em sua pesquisa apresentam algumas definições onde ressaltam que de acordo com Bennis e Nanus todas as pessoas possuem potencial para liderança. Apesar de o termo vir sendo estudado desde os anos 30, não há uma visão unificada sobre o tema. Segundo os autores; Hemphill e Coons (1957) sugerem que liderança consiste num conjunto de atividades e o ato de guiar pessoas em direção a objetivos comuns. Apontam ainda, que um outro estudioso (Stogdill, 1974) concluiu haver quase tantas definições acerca de liderança quanto há pessoas que vem tentando definir o conceito.

Numa outra definição apresentada pelos autores; Kouzes e Posner (1995) acreditam que líderes fazem o seu melhor quando são capazes de "alterar o processo, inspirar uma visão compartilhada, habilitar outros a agir, modelar a forma, e encorajar o coração". Ainda de acordo com Ying e Bin (2009), outros especialistas conceituam liderança como um grupo de processos, personalidade, relacionamento inter e intrapessoal, obediência, influência, comportamentos particulares, persuasão, relações de poder, realização de objetivos, interação, motivação, um papel diferenciado, comunicação e iniciação de estrutura.

Hughes, Ginnett, Curphy (2009), em seu trabalho sobre liderança apontam outras definições:

- o processo pelo qual um agente induz um subordinado a se comportar de maneira esperada;
- dirigir e coordenar o trabalho de membros do grupo;

- uma relação interpessoal em que os outros acatam porque querem e não porque têm que fazê-lo;
- o método de exercer influência num grupo organizado para realizar seus objetivos;
- ações que focam recursos para criar oportunidades desejadas;
- o trabalho do líder é criar condições para que o time seja efetivo.

Os autores descrevem entre as várias definições de liderança, que o trabalho do líder é criar condições para que o time seja efetivo. Os objetivos da liderança dizem respeito à obtenção de resultados através de outros, e o significado de liderança envolve a habilidade de construir equipes coesas e orientadas a objetivos. Bons líderes são aqueles que constroem times para alcançar resultados através de uma variedade de situações.

Os autores apresentam ainda algumas diferenciações entre gerentes e líderes:

Gerentes administram; líderes inovam

Gerentes mantêm; líderes desenvolvem

Gerentes controlam; líderes inspiram

Gerentes têm visão de curto prazo; líderes, uma visão de longo prazo

Gerentes perguntam como e quando; líderes perguntam o que e por quê

Gerentes imitam; líderes criam

Gerentes aceitam o estado atual das coisas; líderes desafiam-no

## **2.8. O que diferencia uma equipe de um time**

A diferenciação de grupos e times foi apresentada por Rotter(2010), e a tabela abaixo resume o estudo feito por Katzenbach e Smith; visão compartilhada também por Moscovici.

<b>Grupo de Trabalho</b>	<b>Equipe</b>
Líder forte e claramente focado	Papéis compartilhados de liderança
Responsabilidade individual	Responsabilidade individual e mútua
O propósito do grupo é igual à missão da organização como um todo	Há um propósito específico de equipe que ela mesmo realiza
Produtos de trabalho individuais	Produtos de trabalhos coletivos
Realiza reuniões eficientes	Estimula reuniões com discussões abertas e uma atividade dinâmica de resolução de problemas
Mede sua eficácia de forma indireta, ou seja, por meio de sua influência sobre outras pessoas (por exemplo performance financeira da empresa)	Mede sua performance de forma direta, ou seja, através de avaliação dos seus produtos de trabalho coletivo
Discute, decide e delega	Discute, decide e executa trabalho real em conjunto

Tabela 3 - Diferenças entre grupos de trabalho e equipes Fonte: Katzenbach e Smith (1999, p. 223) apud Rotter (2010)

Para os grupos de trabalho os autores entendem não haver a necessidade de desempenho marcante, visto que o compartilhamento de informações para atingir os objetivos são de cada indivíduo. Não existe um desejo verdadeiro de alcançar um intento comum. Já times de alto desempenho em contrapartida, são formados por um pequeno número de pessoas com habilidades complementares e com alto grau de comprometimento com o crescimento e sucesso de seus colegas. O desempenho dos times é significativo e corresponde às expectativas de seus participantes.

Rosenberg (2002), também a partir do conceito desenvolvido por Katzenbach e Smith e de sua experiência em consultoria aeronáutica e outros tipos de organizações, desenvolveu um trabalho que tem por objetivo mostrar que o uso de metodologias de aperfeiçoamento adicionais tem uma tendência de declínio após algum tempo. Ele sugere uma melhor apropriação dos recursos humanos, através de um uso mais efetivo de times. Rosenberg referencia que times geralmente superam os indivíduos ou grupos agindo de forma independente. Aborda também que times são particularmente bons em situações em que o resultado requer inovação e criatividade, em que o método para produzir o resultado não é claro, e/ou em que não está claro como dividir o trabalho em unidades independentes.

Para o autor time é um termo que vem sendo usado livremente para aplicar a qualquer grupo de pessoas com um propósito comum. No entanto, um prejuízo à utilização eficaz dos times é a falta de compreensão sobre o que distingue um time de verdade de um grupo de pessoas com um interesse comum. Rosenberg afirma

que times são particularmente interessantes porque muitas vezes produzem resultados muito além daqueles previstos, especialmente quando há limitações de recursos significativos ou condições ambientais desfavoráveis.

### **3. DE UMA EQUIPE FUNCIONAL PARA TIME DE ALTO DESEMPENHO, E A VISÃO DA FÁBRICA DE SOFTWARE**

O relatório da ABES 2011 aponta um perfil preponderante de pequenas e médias empresas atuando no desenvolvimento de software e serviços, dando sustentação à proposição de procurar mecanismos que permitam avaliar a viabilidade de conduzir uma equipe funcional para um time de alto desempenho.

As questões iniciais a serem respondidas são: as empresas estão preparadas para esta mudança? Quais são os fatores-chave para alcançar estes objetivos?

O primeiro ponto a ser levantado é verificar como a empresa desenha sua estrutura organizacional. Os modelos tradicionais de desenvolvimento de software favorecem a estruturação das equipes funcionais (Silva, 2011). Na Figura 3 abaixo, a apresentação de um modelo conceitual de processo de desenvolvimento numa fábrica de software, permite visualizar que para cada fase do ciclo há um contingente de pessoas a serem consideradas.

Mesmo tendo os objetivos de negócio da fábrica de software definidos corretamente, há um conjunto de variáveis a serem observadas que têm forte influência no resultado das equipes. Aqui pode-se citar missão visão e valores, tal como mencionou Wheelan (2010), bem como as dimensões críticas abordadas pelo CMMI. (Figura 2). Quando os objetivos da empresa não têm sinergia com os objetivos da equipe há uma tendência à perda de produtividade.

Problemas como alta rotatividade ou deficiência de mão-de-obra qualificada e com capacitação técnica, configuram-se numa realidade com a qual os líderes têm que conviver. O relatório da ABES 2011 informou que em 2010 houve uma deficiência de mais de 70 mil técnicos no setor e que é possível haver um déficit de cerca de 200 mil profissionais até o ano de 2013.

A adoção de um modelo que ampare a estrutura e a consistência dos grupos e times permitirá à fábrica manter-se competitiva, além de criar condições para a retenção de seus talentos e propiciar uma evolução qualitativa de seus profissionais.

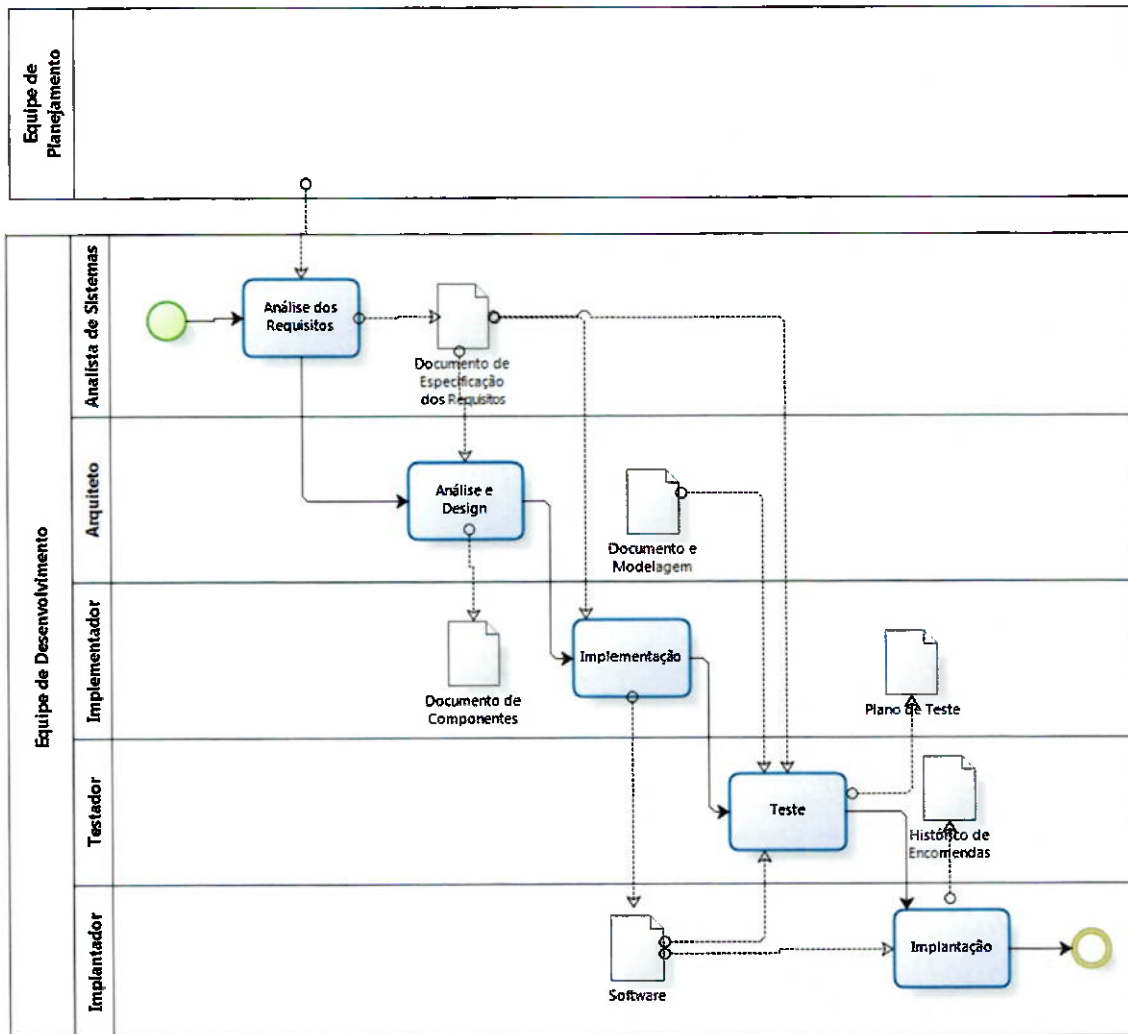


Figura 3 - Processo Conceitual de Desenvolvimento da Fábrica de Software - (fonte: adaptado de Dias, 2010)

A figura acima, apesar de conter uma representação bastante simplificada de uma equipe de desenvolvimento de software, possui os elementos que permitem a visualização de um ambiente de fábrica de software e as etapas principais de um ciclo produtivo.

O processo é denominado conceitual porque não se aplica a nenhum caso específico, ou seja, não está instanciado para nenhum processo em particular. Conforme a definição apresentada por Cusumano (1989) para que assuma a denominação de fábrica de software, ela deve conter em seu modelo um processo produtivo.

A representação gráfica utilizando o BPMN propicia a abstração necessária, dada sua natureza de notação simples e intuitiva (Panigassi,2007).

O ponto de partida da análise exploratória é que a fábrica de software contém uma equipe funcional. A averiguação da viabilidade de transformá-la num time de alto desempenho requer primeiramente:

- conhecer o perfil do negócio;
- analisar a estrutura da fábrica;
- conhecer os papéis desempenhados pelos integrantes;
- conhecer o modelo de liderança.

Como Rosenberg (2002) explanou, algumas das razões pelas quais as organizações se interessam por times são:

- Times são particularmente bons em situações em que o resultado requer inovação e criatividade;
- Devido à sensação de ajuda mútua, os times estão dispostos a correr riscos maiores, assumindo desta forma compromissos na mesma proporção. Ao assumirem estes compromissos maiores, aumentam a probabilidade de produzirem os progressos necessários;
- Times são tipicamente capazes de responder mais rápido e com maior flexibilidade a novas circunstâncias.

### **3.1. Os desafios do ambiente corporativo de uma fábrica de software**

Para Cheng (2009), "A avaliação do sistema de informação é um problema de decisão perene para empresas que buscam melhorar seu desempenho e sustentar uma vantagem competitiva". O autor ressalta ainda o quanto a implementação efetiva de um sistema de informação depende essencialmente do quão eficazes os fatores individuais, organizacionais, os relacionados às tarefas, tecnológicos e ambientais estão integrados à estrutura organizacional.

O posicionamento do Brasil, segundo a ABES, no ranking mundial como 11º no mercado de software e serviços, com um montante de US\$ 17,3 bilhões em 2010, demonstra o amadurecimento do perfil das empresas. A Figura 1 ilustrou como está dividido o setor de desenvolvimento de software brasileiro, com preponderância em empresas de pequeno e médio porte.

Em contrapartida, o relatório do SEI de resultados de avaliação de melhoria de processos (SCAMPI<sup>SM</sup>) V 1.2/V 1.3 do CMMI de setembro/2011, apontou que o Brasil possui 125 empresas avaliadas, ocupando a 8ª posição no ranking mundial. A distribuição nos níveis de maturidade está assim disposta: Nível 1 - 1 empresa; Nível 2 - 67 empresas; Nível 3 - 48 empresas e Nível 5 - 7 empresas. A Tabela 1 contém uma breve descrição sobre cada um dos níveis de maturidade acima apresentados. Não foi divulgado neste relatório empresas no Nível 4.

Dias (2010), em seu trabalho ressaltou como é importante a contínua melhora do nível de qualidade além da recomendação da utilização de padrões para que se configure a alavancagem da competitividade do mercado brasileiro de software.

Já Borsoi (2008) argumenta a importância da definição de uma arquitetura de processos para integração das fábricas como maneira de permitir a cooperação na produção de software.

Nos artigos pesquisados, ao sugerir a padronização (Cusumano, 1989; Li et al, 2001; Fabri, 2007; Panigassi, 2007; Borsoi, 2008; Dias, 2010) evidenciam o ganho obtido através da institucionalização dos processos da fábrica de software, não só pela possibilidade de mensurar e comparar os resultados, ter melhor acompanhamento de prazos e custos, como também pela viabilidade de criar indicadores para avaliar a performance dos projetos desenvolvidos com vistas à qualidade e produtividade.

Fabri (2007) por exemplo, faz parte do ELABSOFT do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, que possui atrelado aos programas de pós-graduação uma linha de pesquisa dedicada à gestão de tecnologia da informação. Numa de suas vertentes, a tratativa dada é desenvolver uma "fábrica modelo" destinada à produção de software. Seu objetivo é conceber métodos, conceitos, técnicas e ferramentas alinhados à engenharia de software para permitir o incremento da qualidade e produtividade através da otimização de processos, da forma mais abrangente possível. O autor comenta ainda em seu estudo que entre as empresas por ele analisadas, nas 6 nacionais não há nenhuma com prática focada em TSP (Team Software Process), apesar de cinco delas possuírem certificação CMMI.

Como pôde ser observado no artigo de Frappier e Richard (2004), boa parte do esforço do gerenciamento está focado nos cumprimentos de prazo e custo e o enfoque dado ao aspecto de Recursos Humanos é voltado para as aquisições de

recursos e distribuição das tarefas a partir da análise do WBS (Work Breakdown Structure ou Estrutura Analítica Projeto). Os autores desenvolveram um método para auxiliar no gerenciamento do projeto ao aliar o plano do projeto com a estimativa de esforço, salientando a importância de estabelecer um método confiável de gerenciamento dos projetos.

### 3.2. Valores - O paradigma da Empresa

Os valores das organizações funcionam como pilares de sustentação juntamente com a missão e a visão.

Tal como foi descrito por (Wheelan 2010; Rotter,2010) a cultura organizacional exerce influência sobre as equipes, e é preciso que as pessoas entendam e acreditem nestas palavras. Neste contexto está também a importância da coesão entre os participantes.

Hughes, Ginnett, Curphy (2009) colocam que os valores afetam as soluções geradas e as decisões tomadas sobre os problemas. Além do que, influenciam as percepções de um líder sobre o certo e o errado, o ético e o antiético.

Caso a fábrica de software ainda não possua uma definição clara destes pontos, pode buscar apoio no CMMI, consultando a área de processo "*Definição dos Processos da Organização*", onde poderá encontrar maiores detalhes sobre a criação de regras e diretrizes organizacionais.

Sobre a importância do modelo organizacional, Walsh (2005) em seu artigo comenta a regra de Edward Deming "85-15", que diz que 85% do desempenho de um trabalhador é determinado pelo sistema e os 15% restantes por seu esforço individual. Em outras palavras, um mau sistema acabará por prevalecer sobre uma pessoa boa.

Para a fábrica, se desejar desenvolver times de alto desempenho, conforme citado por Rotter (2010), entre os princípios que devem existir para a sustentabilidade do modelo está o compartilhamento de informações.

A tabela abaixo apresenta como fatores críticos de desempenho os facilitadores e barreiras que devem ser levados em consideração numa equipe de projetos (Rodrigues, 2010).

Facilitadores
Clareza dos Planos e objetivos do Projeto
Inteligência emocional dos integrantes da equipe do projeto
Boas relações interpessoais e compartilhamento de valores
Bom estilo de liderança e credibilidade do gerente de projeto
Envolvimento e suporte da gerência
Potencial de crescimento profissional
Trabalho estimulante e interessante do ponto de vista profissional
Visibilidade e prioridade do projeto
Condução técnica apropriada do projeto
Equipe composta por indivíduos qualificados e competentes
Reconhecimento do senso de comprometimento
Barreiras
Problemas de comunicação
Conflitos entre os membros da equipe ou entre a equipe e a organização
Percepções diferentes dos objetivos do gerente do projeto ou líder da equipe
Baixo nível de qualificação do gerente do projeto ou líder da equipe
Baixo nível de confiança, respeito e credibilidade em relação ao líder da equipe
Recursos insuficientes
Reconhecimentos e recompensas insuficientes
Falta de desafios e interesses
Falta de suporte e envolvimento da alta gerência
Falta de definição de responsabilidades dos membros da equipe
Falta de comprometimento da equipe
Objetivos e prioridades conflitantes
Ambiente de trabalho instável, insegurança em relação ao emprego, ansiedades

Tabela 4 - Facilitadores e barreiras ao desempenho de equipes de projetos Fonte: Nurick e Thamhain (2006) apud Rodrigues(2010)

### 3.3. Estruturação do Modelo de Liderança para Efetividade em Times (TELM)

Para Cheng (2009) há uma questão que é importante e raramente é abordada na literatura refere-se à avaliação da equipe do projeto durante a implementação de um Sistema de Informação. Esta afirmação vai de encontro à proposição que o modelo TELM, elaborado por Ginnett (2005) preconiza.

TELM apresenta como sugestão técnicas que auxiliam na detecção durante todo o ciclo de vida do projeto de possíveis interferências no desempenho da equipe, para que o líder possa aplicar as correções necessárias, antes de se deparar com restrições de prazo e custo.

Segundo Ginnett (2005), é importante observar que a liderança é composta de outros fatores além das qualidades do líder. A situação e as pessoas influenciam

todo o processo envolvido. Em seu modelo o autor traça um paralelo com a Teoria Geral de Sistemas (figura 4), ao estabelecer que há três fatores a serem considerados: - *entrada* - *processo* - *saída*. No conceito tradicional da Teoria dos Sistemas, o foco está no processo (Santos, 2010)

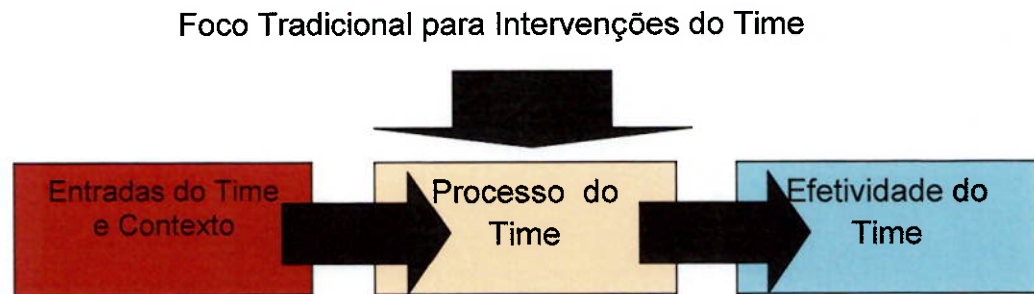


Figura 4 - Teoria Geral de Sistemas Aplicada a Times Fonte: Adaptado de Ginnett(2005)

Na visão de Ginnett este modelo apresenta sérias deficiências quando o foco no processo é maior que o foco nas entradas e contexto, porque acaba ocorrendo mais preocupação com o sintoma do que com as causas.

Na metodologia proposta pelo TELM, o foco está um passo antes, ou seja, nas "entradas". (Figura 5).

As entradas estão sujeitas aos fatores organizacionais, individuais e estruturais do time. O processo está relacionado ao nível de capacitação, esforço e envolvimento das pessoas. Como saídas tem-se a efetividade do time, que é influenciada por recursos materiais.

O autor ressalta que este modelo é um mecanismo para identificar o que um time precisa para ser efetivo, bem como para apontar o líder tanto na direção dos obstáculos como na direção de mecanismos para fazer o time ainda mais efetivo do que já é.



Figura 5 - Modelo de Liderança para Efetividade em Times (TELM) Fonte: Adaptado de Ginnett(2005)

"Para estabelecer um time novo e efetivo, você primeiro define a direção (o sonho), então conduz o desenho (a entrada), e em terceiro lugar você conduz o Desenvolvimento (Processo)". Com esta afirmação Ginnett destaca ainda que a função de entrada é onde a maioria do trabalho ocorre. No entanto este componente muitas vezes é omitido. Por consequência os custos de desenvolvimento tendem a serem altos. Com isto, demonstra que os líderes normalmente erram ao vislumbrarem Times de Alto Desempenho pensando em poupar dinheiro ou esforço inicial.

O modelo TELM não contém componentes novos, a maneira como eles estão estruturados é que dão uma visão diferenciada. A efetividade do time tem por pilares:

- resultados aceitáveis às partes interessadas;
- capacidade futura do time;
- satisfação pessoal.

### **3.4. Escolha do Time**

Para apoiar os critérios de avaliação cabe citar a importância dos critérios para escolha dos membros de um time. Partindo da premissa de que times de alto desempenho não se constituem elementos cotidianos que possam ser utilizados com frequência; a escolha do time deve levar em consideração os requisitos do projeto ao qual estará atrelado.

O processo de escolha está diretamente ligado à necessidade de constituição do time. O critério de escolha do time de alto desempenho deve estar baseado no escopo e na necessidade de sua formação. Este formato de time tem aplicabilidade para resolução de problemas pontuais.

Os times de alto desempenho não tem por característica sua aplicação contínua. O objetivo de sua utilização é amealhar entre os participantes de uma equipe funcional, por exemplo, aqueles que se destacam em suas competências.

Pode ser utilizado o método de avaliação de desempenho para qualificar os 10%, 70% e 20%. O perfil ideal estará circunscrito nos 20% que são aqueles indivíduos que se destacam em suas atividades.

A importância de ter um critério de escolha do time é justamente para que seja possível manter a coesão, fator este já citado anteriormente por Wheelan (2010), Rotter(2010) e Rosenberg(2002).

### **3.5. Escolha do Líder**

Os autores pesquisados destacam em seus trabalhos como é importante o papel do líder. Em times de alto desempenho a escolha deve ser baseada não somente nas habilidades técnicas. Os times por si só, usualmente já contém especialistas.

Tal como pontuado por Hughes, Ginnett, Curphy(2009), Wheelan (2010), o líder assume uma postura mais colaborativa à medida que o nível de coesão do time é maior. Desta forma faz-se necessária a habilidade de relacionamento interpessoal. Entre suas competências deve estar a capacidade de perceber o time. O método TELM possibilita ao líder atacar os pontos de deficiência dos participantes dos times.

### **3.6. Critérios de Avaliação**

O CMMI (2010) descreve na área de processo *Análise e Tomada de Decisões*: "Decisões tomadas com base em critérios definidos e estabelecidos de forma explícita promovem adesão e comprometimento (buy-in) mais facilmente aceito pelas partes interessadas". Esta área de processo contém elementos que auxiliam na elaboração de critérios de avaliação dos produtos de trabalho dos projetos.

Vejamos por exemplo, a proposição de Li et al (2001) de fábrica de software quando apresentam o ponto de vista de uma visão estática e uma visão dinâmica.

Na visão estática segundo eles estão inseridas as especificações de gerenciamento, e as linhas de produto. Na visão dinâmica estão inseridas as pessoas, os processos e as técnicas.

Com relação às pessoas os autores ressaltam a importância de papéis e responsabilidades bem definidos já que independente do modelo a ser usado, sempre haverá pessoas executando estas atividades. Eles apontam ainda ser fundamental para garantir o controle dos processos e a gestão da qualidade, e que também para cada projeto é possível que haja um método de adaptação de papéis

ou definição de responsabilidades, daí a justificativa de se caracterizarem numa visão dinâmica.

Para manter esta conotação de dinamismo é preciso estabelecer critérios para uma avaliação correta tanto dos processos e das pessoas, como das técnicas utilizadas. O CMMI descreve na área de processo *Gestão Integrada do Projeto* a recomendação de contínuo monitoramento da estrutura da equipe a fim de detectar problemas, interfaces mal gerenciadas e possíveis desalinhamentos entre o trabalho e a equipe. Recomenda ainda que sejam feitas ações corretivas sempre que o desempenho ficar abaixo das expectativas.

Na visão de Hughes, Ginnett, Curphy (2009), há quatro variáveis que precisam existir para um time trabalhar com efetividade:

- estrutura da tarefa
- os limites de grupo
- normas
- autoridade

Numa abordagem de fábrica de software e suas equipes, os critérios de avaliação devem estar segmentados em habilidades técnicas e fatores comportamentais.

A característica de cada modelo de fábrica de software é que irá determinar quais os critérios mais importantes para se tornarem alvo de avaliações. Em ambientes onde o foco é a inovação, potencialmente ela convive com integrantes das equipes que possuem conhecimento técnico altamente especializado. Neste exemplo pode haver um desequilíbrio entre os participantes. Este conflito pode requerer do líder rever o desenho da equipe, de forma a não gerar dependência excessiva, e criar mecanismos que intensifiquem a coesão do grupo. Uma boa prática seria incentivar a transferência de tecnologia internamente, através de treinamentos colaborativos.

Susan Wheelan (2010), em seu trabalho propõe a utilização de listas de verificação para averiguação dos principais pontos de interferência no desempenho das equipes.

Coloca as checagens sob quatro abordagens diferentes. Sugere que sejam colocadas afirmações sobre a estrutura da organização, com pontuações de 1 a 4

indo de "discordo totalmente" até "concordo totalmente" . São 32 questões divididas em sete seções.

A primeira seção relaciona-se à cultura organizacional, a segunda trata da clareza da missão, a terceira refere-se a tarefas e tecnologia, a quarta descreve sobre autonomia e acessibilidade, a quinta está relacionada ao retorno às pessoas sobre seu desempenho e reconhecimento, a sexta trata de treinamento e desenvolvimento e a sétima refere-se à qualidade de treinamento.

A pontuação mínima é 32 e a máxima 128.

Na segunda abordagem são colocadas afirmações sobre a performance do time. Contém 25 questões com pontuações de 1 a 4 indo de "discordo totalmente" até "concordo totalmente" . A pontuação mínima é 25 e a máxima 100. O resultado fornece a informação de em qual estágio de desenvolvimento o grupo se encontra.

A terceira abordagem refere-se à efetividade dos membros da equipe.

São 35 questões divididas em seis seções. A primeira refere-se as atitudes e sentimentos, a segunda refere-se a processos e procedimentos, a terceira está relacionada a comunicação e participação, a quarta refere-se a suporte e encorajamento, a quinta a relações intergrupos e a sexta refere-se a trabalho e produtividade.

A pontuação mínima é 35 e a máxima 140.

A quarta abordagem refere-se à efetividade do líder.

São 40 questões divididas em cinco seções. A primeira refere-se à liderança de forma geral, atitudes e habilidades, a segunda refere-se à liderança no estágio 1, a terceira refere-se à liderança no estágio 2, a quarta refere-se à liderança nos estágios 3 e 4, a quinta seção refere-se à liderança intergrupos.

A pontuação mínima é 40 e a máxima 160.

Segundo a autora estas listas de verificação devem ser revisadas periodicamente e adaptadas às condições dos grupos de trabalho. À medida que a coesão do grupo aumenta, é necessário manter sempre a atenção aos detalhes, e considera esta atividade um importante componente para o sucesso do grupo.

### 3.7. Medição do Desempenho das Equipes

Com base no modelo desenvolvido por Ginnett (2005), é possível diagnosticar eventuais problemas no desempenho das equipes. A ideia é permitir que sejam encontradas as soluções adequadas a cada problema. Abaixo, a Figura 6 contém uma representação do modelo.

Quando a medição da eficácia indicar problema com:	Olhar para estas entradas:		
	Entradas Organizacionais (O)	Design do Time (T)	Entradas Individuais (I)
Esforço (P-1)	Sistemas de Recompensa (O-1)	Tarefas (T-1)	Interesses / Motivação (I-1)
Conhecimentos e habilidades (P-2)	Sistemas de Educação (O-2)	Design da composição (T-2)	Habilidades/ Competências(I-2)
Estratégia (P-3)	Sistemas de Informação (O-3)	Normas (T-3)	Valores / Atitudes (I-3)
<b>Todos os itens acima são construídos sobre alicerces de:</b>			
Dinâmica do Grupo (P-4)	Sistemas de Controle(O-4)	Autoridade(T-4)	Comportamentos Interpessoais(I-4)

Figura 6 - Modelo TELM para o Diagnóstico de Problemas (Ginnett, 2005)

De acordo com o autor, a interpretação do quadro acima pode ser feita da seguinte forma:

- Se o time tem problemas com Esforço(P-1), então reveja o Sistema de Recompensas (O-1);
- Problemas com Conhecimentos e Habilidades(P-2), requer atenção aos Sistemas de Educação (O-2), Design da Composição do Time(T-2) e Habilidades e Competências(I-2);
- Problemas relacionados à Estratégia(P-3), considere os Sistemas de Informação(O-3), Normas(T-3) e Valores/Atitudes(I-3);
- Caso o problema esteja localizado na Dinâmica do Grupo(P-4), então examine os Sistemas de Controle(O-4), a Autoridade dos times(T-4) bem como o Comportamento Interpessoal(I-4).

Ao derivar este modelo para o ambiente da fábrica de software deverão ser levados em consideração os processos internos, normas e valores inerentes à organização. Tal como recomenda inclusive o CMMI, que qualquer analogia sempre leve em conta o modelo de negócio adotado pela empresa, para que a melhoria que se deseja aplicar seja tangível aos integrantes das equipes.

De acordo com o modelo de Ginnett, o líder assume um papel de extrema importância na desenvoltura da equipe. À medida que esta atinge um grau de

coesão maior, requer deste líder um posicionamento diferente do que normalmente os gerentes funcionais estão habituados. A quebra do paradigma que ocorre em equipes "maduras" e conscientes das suas potencialidades representa um ponto de atenção importante, que não deve ser ignorado.

Rosenberg (2002), cita algumas dicas importantes sobre o papel da liderança:

- Importância da impressão inicial: o líder deve criar uma impressão apropriada desde o início;
- Dizer os compromissos: as equipes normalmente dependem do líder para o comprometimento com empenho e produtos de trabalho. O líder deve encontrar oportunidades para fazer menção ao compromisso da equipe;
- Minimize o uso do "Eu": é relevante que os membros tenham a percepção de que o líder dedica-se somente às preocupações da equipe, e não com uma agenda pessoal;
- Seja breve: um leve toque normalmente é o melhor;
- Importância das ações: as pessoas darão mais atenção à medida que elas percebam o líder agindo de acordo com as normas da equipe mais do que qualquer coisa que ele diga;
- Nunca ignore qualquer quebra de regra da equipe: qualquer violação que for ignorada colocará em questão a validade de todas as regras da equipe;
- Gastar tempo construindo relacionamentos: muitos líderes se concentram somente no plano do projeto e nas atividades. Relacionamentos entre membros da equipe são fundamentais para que trabalhem como um time. É importante que o líder verifique se é gasto tempo suficiente para construir os relacionamentos interpessoais necessários.

### 3.8. Efetividade do time de Alto Desempenho



Figura 7 - Modelo de Liderança para Efetividade em Times (TELM) Fonte: adaptado de Leading a Great Team: Building Them From the Ground Up, Fixing Them on the Fly (Ginnett, 2005)

A Figura 7 apresenta de forma esquemática o relacionamento entre os interesses individuais de cada membro do grupo ou time, e como eles influenciam e são influenciados pelos processos organizacionais e estruturais. A retroalimentação do modelo TELM ocorre em função das pessoas. As pessoas são movidas por seus sonhos e é papel do líder neste contexto, direcionar sua equipe para o atingimento dos objetivos.

A vantagem para um ambiente de fábrica de software de utilizar as técnicas propostas no TELM para correção de possíveis problemas no decorrer da execução de seus projetos é que ao estabelecer critérios aderentes aos times, definir os papéis corretamente e criar condições no ambiente que favoreçam o trabalho da equipe, haverá uma melhor identificação entre o líder e os participantes das equipes.

Manter a efetividade dos times requer avaliações regulares, tanto para a verificação do desempenho dos participantes quanto para a averiguação da aderência aos modelos propostos.

O CMMI destaca na área de processo *Medição e Análise* entre as subpráticas a recomendação para priorizar, revisar e atualizar medidas para adequar as especificações propostas aos usuários finais e outras partes interessadas. A figura abaixo contém a representação esquemática das áreas de processo consideradas como de Suporte às demais.

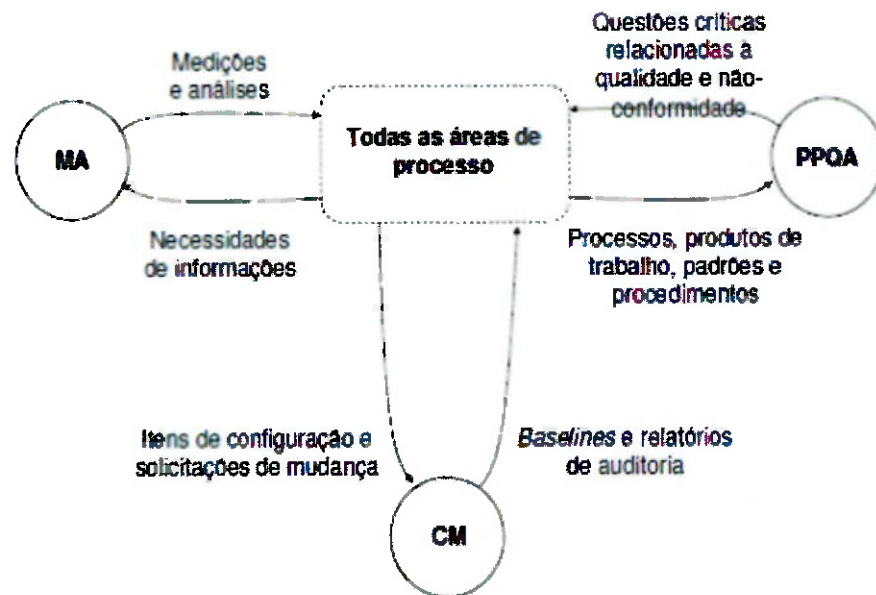


Figura 8 - Áreas de Processo de Suporte Básicas - Fonte CMMI-DEV V. 1.2

## 4. CONCLUSÕES

Os times de alto desempenho para serem implementados necessitam de sinergia entre os objetivos da empresa e os objetivos das pessoas.

O papel da liderança tem grande influência na performance de times. A vantagem apresentada pelo método TELM de analisar através da dinâmica do grupo se os modelos de autoridade, controles e comportamentos interpessoais estão estruturados de forma a potencializar as entregas das equipes pode se configurar como um diferencial num ambiente de fábrica de software. Outra questão importante a ser considerada pelo líder é o constante retorno a ser dado aos integrantes do time (mais comumente denominado "feedback"). Este mecanismo quando bem explorado dá segurança ao time, permite que o grau de auto-confiança tanto individual como de grupo sejam ampliados.

Neste modelo o papel do líder pode ser atribuído a qualquer um dos participantes, pelo fato de não operar sob uma estrutura funcional. A troca de papéis de liderança permeia o reconhecimento da capacidade de cada membro do time de alto desempenho, permitindo que haja esta inversão. Os papéis de liderança mudam de acordo com o projeto, com isto a liderança muda de acordo com o cenário. Isto é possível a partir da sinergia que se estabelece nos times. Por ser estruturado para uma demanda específica um time de alto desempenho deve ter começo, meio e fim definidos.

A tomada de decisão segue a mesma dinâmica. Numa fábrica de software esta liberdade de troca de papéis na liderança sem que com isto se perca a autoridade do grupo, é um diferencial a ser explorado pelos gestores da fábrica.

Analisar o ambiente e efetuar as devidas correções ainda no curso do ciclo de vida do projeto representa ganho para a fábrica de software. A competitividade do setor e também a concorrência externa, motivada pela globalização, colocam a necessidade de cumprimento de prazos e especificações como desafios crescentes.

A subjetividade que se dá nas questões de relacionamento interpessoal, requer constante atenção e percepção do líder.

A adoção de modelos de qualidade para permear o trabalho das equipes permite a padronização contínua não só dos processos, que já são amplamente discutidos como primordiais para o avanço das fábricas de software, como também das pessoas envolvidas neste contexto.

Para buscar o máximo desempenho das suas equipes, os líderes precisam conhecer seus integrantes, não só pelas habilidades técnicas que possuem, mas também pela capacidade de relacionar-se uns com os outros.

#### **4.1. Trabalhos Futuros**

Este trabalho apesar de mencionar, não fez a abordagem do TSP (Team Software Process) proposto pelo CMMI. "TSP orienta as equipes de engenharia que estão desenvolvendo produtos intensivos em software. Usar TSP ajuda as organizações a estabelecer uma prática de engenharia madura e disciplinada, que produz software, seguro e confiável em menor tempo e menor custo". (SEI,2012)

Para um ambiente de fábrica de software que procura as melhores práticas do modelo, há ainda a possibilidade de experimentar o uso do AIM (Accelerated Improvement Method) que combina o CMMI, o TSP e o Six Sigma.

## REFERÊNCIAS

AMATO NETO, J. **Redes de Cooperação produtiva e clusters industriais: oportunidades para as pequenas e médias empresas.** São Paulo: Editora Atlas, 2005, 257 p.

BOHLANDER, George; SNELL, Scott; SHERMAN, Arthur. **Administração de Recursos Humanos.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003

BORSOI, BEATRIZ T. **Arquitetura de Processo aplicada na Integração de Fábricas de Software** 178p. Dissertação (Doutorado); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

CASADO, T. **O indivíduo e o Grupo: a chave do desenvolvimento.** In: Fleury, M.T. (org) **As pessoas na organização.** São Paulo, Editora Gente, 2002.

CHENG, E.W.L **Performance Evaluation of High\_Performing IS Project Teams: An Analytic Network Process Approach.** IEEE 2009.

CUSUMANO, Michael A. **The Software Factory: A Historical Interpretation.** IEEE 1989

CUSUMANO, Michael A. **The puzzle of Japanese software.** *Communications of the ACM*, v.48, n.7, p. 25-27, jul. 2005.

DEMIR A. **Comparison of model-driven architecture and software factories in the context of model-driven development.** In: Fourth International Workshop on Model-Based Development of Computer-Based Systems and Third Model-Based Methodologies for Pervasive and Embedded Software (MBD/MOMPES 2006), 2006, p. 75-83

DIAS, LEONARDO D. **Método de Instanciação de uma Arquitetura de Processos Aplicado em Fábrica de Software** 114p. Dissertação (Mestrado); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

FABRI, J.A. **Uma proposta de Modelo para a Criação e a Organização de Processos de Produção em um Contexto de Fábrica de Software** 399 p. Dissertação (Doutorado); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

FERNANDES, A. A.; TEIXEIRA, D. de S. **Fábrica de Software: implantação e gestão de operações**. São Paulo: Atlas, 2004, 308 p.

FRAPPIER, M.; RICHARD, M. **SMP: A Process-Driven Approach to Project Management** In: Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE. 2004

GINNETT, ROBERT **Leading a Great Team: Building Them From the Ground Up, Fixing Them on the Fly**. Executive Forum Abril, 2005.

HERBSLEB, J.D.; MOCKUS A. **An empirical study of speed and communication in globally distributed software development**. IEEE Transactions o Software Engineering, v.29, n.6, jun.2003, p.481-494

HUGHES, GINNET, CURPHY **Leadership - Enhancing the Lessons of Experience** - 6th edition - 2009 - McGraw/Hill - [http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073405043/information\\_center\\_view0/overview.html](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073405043/information_center_view0/overview.html) - acessado em 29/08/2011

LI, C.; LI, H.; LI, M. **A software factory model based on ISO9000 and CMM for Chinese small organizations** In: Proceedings of Second Asia-Pacific Conference on Quality Software, 2001, p.288-292

LI MIN, WANG BIN **Review on Researches of Youth Leadership** - 2nd Conference on Environmental Science and Information Application Technology - IEEE Software, 2010

NURICK, A.J.; THAMHAIN, H.J. **Developing Multinational project teams**. In: CLELAND, D.I.; GAREIS, R. Global Project Management Handbook. 2ª edição, McGrawHill, USA, 2006

MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE **Panorama e Tendências 2011**, São Paulo - ABES (Associação Brasileira das Empresas de Software) , 2011

PANIGASSI, R. **Método para definição e modelagem de processos de fábrica de software usando RM-ODP e BPM**. 158 p. Dissertação (Mestrado); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007

ROBBINS, S.P. **Administração: Mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2001.

ROCKWELL, R. GERA, M. **The Eureka Software Factory CoRe: A Conceptual Reference Model for Software Factories.** IEEE 1993.

RODRIGUES, IVETE **Cultura e Desempenho de Equipes de Projetos Globais: Um Estudo em Empresas Multinacionais Brasileiras** 194p. Dissertação (Doutorado); Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

ROSENBERG, IVAN M. **Forming and Leading Powerful Teams.** IEEE 2002.

ROTTER, EVELINE ANGELICA CUNHA **Sistemas de Trabalho de Alta Performance: um estudo comparativo entre dois Esquadrões da Força Aérea Brasileira** 147p. Dissertação (Mestrado); Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

SCAMPI<sup>SM</sup> **CMMI Class A Appraisal Results** - SEI - September 2011  
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/casestudies/profiles/pdfs/upload/2011SeptCMMI-2.pdf>  
acessado em 17/01/2012

SANTOS, PAULO EMILIO A. **A equipe de projetos como sistema social: um modelo de desenvolvimento baseado em contradições e paradoxos** 234 p. Dissertação(Doutorado); Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

SILVA, EVERTON M. **Estratégia de Combinação Entre Times de Alto Desempenho e a Metodologia Ágil Scrum no Desenvolvimento de Software** 41 p. Dissertação (Monografia); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - **Capability Maturity Model Integration para Desenvolvimento V. 1.2 - Portuguese**, Carnegie Mellon University, 2006

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - **Capability Maturity Model Integration para Desenvolvimento V.1.3** , Carnegie Mellon University, 2010

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - **TSP - Overview - What's Team Software Process?** - acessado em <http://www.sei.cmu.edu/tsp/index.cfm> - 2012

SOMMERVILLE, IAN - **Engenharia de Software** 8ª Edição - São Paulo - Pearson Addison-Wesley, 2007

WALSH, KEN P. **Building Bridges Between Functional Groups and High Performance Teams.** IEEE Member, 2005.

WHEELAN SUSAN A. **Creating Effective Teams** - A guide for members and leaders  
- Susan A.Wheelan - 3rd edition - 2010 - Sage Publications , Inc.

YING WANG, BIN WANG **Conceptual Model of Youth Leadership: a Review** -  
International Colloquium on Computing, Communication, Control and Management -  
IEEE Software, 2009