



UNIFACS

UNIVERSIDADE SALVADOR

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

**UNIVERSIDADE SALVADOR – UNIFACS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

CARLOS HENRIQUE MAGALHÃES OEST

**O PAPEL DO CONHECIMENTO NA FORMAÇÃO DA EXPECTATIVA DE UMA
EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO NA
TIC DA PETROBRAS**

Salvador
2012

CARLOS HENRIQUE MAGALHÃES OEST

**O PAPEL DO CONHECIMENTO NA FORMAÇÃO DA EXPECTATIVA DE UMA
EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO NA
TIC DA PETROBRAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Salvador – UNIFACS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hage Fialho.

Salvador
2012

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade
Salvador – UNIFACS

Oest, Carlos Henrique Magalhães

O papel do conhecimento na formação da expectativa de uma equipe de desenvolvimento de software: um estudo de caso na TIC da Petrobras / Carlos Henrique Magalhães Oest .– . – Salvador: UNIFACS, 2012.

139 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Salvador – UNIFACS. Mestrado em Administração. 2012

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hage Fialho

1. Gestão do conhecimento – Petrobras - estudo de caso. 2. Motivação. I. Fialho, Sérgio Hage, orient. II. Título.

CDD: 658.404

TERMO DE APROVAÇÃO

CARLOS HENRIQUE MAGALHÃES OEST

O PAPEL DO CONHECIMENTO NA FORMAÇÃO DA EXPECTATIVA DE UMA
EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO NA
TIC DA PETROBRAS

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, Universidade Salvador - UNIFACS, pela seguinte banca examinadora:

Sergio Hage Fialho – Orientador - _____
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
UNIFACS - Universidade Salvador - Laureate Universities

Horacio Nelson Hastenreiter Filho _____
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Lindomar Pinto da Silva _____
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
UNIFACS - Universidade Salvador - Laureate Universities

Salvador, 30 de dezembro de 2012.

Dedico este trabalho a minha grande família, que se estende além dos laços de sangue, se delimitando apenas pelo amor que une estas pessoas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Petrobras, pela oportunidade de fazer um mestrado, ao Álvaro Adriano, Tereza Sotelino e José Mazin, que durante este período foram meus gerentes e mais que isso, são meus amigos, e me apoiaram nesta empreitada.

Também agradeço a minha família, pais, esposa e filhos, que sempre foram compreensivos com minhas necessidades de ausência neste período. Em especial aos meus pais a quem devo a pessoa que sou hoje.

Também quero agradecer a minha avó Joanita, que sempre me deu amor, a minha avó Paula que me ama incondicionalmente e me acompanha sempre, e a meu vô Ike que sempre me fez sonhar.

RESUMO

Esta dissertação analisa a importância do conhecimento na formação da visão de uma equipe no contexto de um projeto de desenvolvimento de software. Para tanto foi realizada uma revisão da literatura estabelecendo as relações entre eficácia, conhecimento e formação da visão nas organizações, resultando na compreensão de que para que um conjunto de pessoas possa formar uma equipe eficaz é preciso, além da disponibilidade dos recursos materiais necessários, que as visões individuais sejam convergentes sobre os fatores críticos que determinam o sucesso da ação. Experiências e formações diferentes – conhecimento e experiência adquiridos - podem levar a visões divergentes, dificultando a eficácia da ação coletiva. Neste sentido, a revisão da literatura estabeleceu quais os Fatores Críticos de Sucesso relacionados ao tipo específico de projeto de desenvolvimento de software adotado como objeto de suporte da pesquisa. A pesquisa de campo foi realizada junto a uma equipe de desenvolvimento de software da Petrobras, utilizando um questionário baseado no escala Likert. Na pesquisa foram envolvidas pessoas que executam diferentes papéis na equipe, buscando a visão e as experiências de conhecimento de cada um quanto aos Fatores Críticos de Sucesso do projeto. O tratamento dos dados envolveu a aplicação de técnicas quantitativas para a análise de relacionamentos entre um conjunto de variáveis explicativas (posição na equipe e fontes e grau de Conhecimento) e um conjunto de variáveis a explicar (visão do contexto do projeto e visão das expectativas de sucesso do projeto). Pudemos verificar que a equipe pesquisada compartilha fortemente a visão organizacional, construída com base na literatura para o contexto do projeto, e foram encontradas significativas evidências do importante papel do conhecimento tácito na formação da visão do contexto do projeto (percepção dos Fatores Críticos de Sucesso relevantes para o projeto). O “Grau de Conhecimento” também está associado ao maior compartilhamento da visão. Contudo, mas não encontramos uma relação direta entre o conhecimento e a expectativa que cada indivíduo da equipe forma sobre o sucesso do projeto, o que pode indicar que como o projeto é de inovação os recursos e contexto visíveis para os pesquisados não estejam de acordo com a visão compartilhada construída com base na literatura existente.

Palavras Chaves: Expectativa. Conhecimento. Motivação. Visão.

ABSTRACT

This paper examines the importance of knowledge in the formation of the vision of a team within a software development project. Therefore we conducted a literature review establishing the relationships between efficiency, knowledge, and vision training in organizations, resulting in the realization that in order for a group of people to form an effective team is needed the availability of material resources, which individual views are converging on the critical factors that determine the success of the action, besides different backgrounds and experiences - knowledge and experience - they can lead to divergent views, hindering the effectiveness of collective action. In this sense, the literature review which established the Critical Success Factors related to the specific type of software development project adopted as the research object support. The field research was conducted with a team of software development by Petrobras, using a questionnaire. In the research were involved people performing different roles on the team, seeking the views and experiences of each knowledge regarding the Critical Success Factors of the project. Data analysis involved the application of quantitative techniques for analyzing relationships between a set of explanatory variables (position on the team and sources and Degree of Knowledge) and a set of variables to explain (vision of the project context and vision of expectations success of the project). We saw that staff researched strongly shares the organizational vision, built with base on the literature for the context of the project, and found significant evidence of the important role of "Tacit Knowledge" in the formation of the vision of the project context (perception of Critical Success Factors relevant to the project). The "Degree of Knowledge" is also associated with greater sharing of vision. However, we have not found a direct relationship between knowledge and expectation that each individual team forms on the success of the project, which may indicate how the project is innovative resources and context visible to the respondents do not agree with the shared vision built with base on the literature existent.

Key Words: Expectation. Knowledge. Motivation. Vision.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Processos de aprendizagem que ocorrem dentro das empresas	44
Quadro 2 - Tipo e origem dos conhecimentos.....	45
Quadro 3 - Fatores Críticos de Sucesso agrupados por categorias.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de conversão do conhecimento	42
Figura 3 - Framework do SCRUM.....	52
Figura 3 - Modelo de análise.....	89
Figura 4 - Distribuição das respostas dos questionários por local.....	94
Figura 5 - Distribuição dos respondentes por papel no projeto de desenvolvimento de software.....	95
Figura 6 - Proporção de pessoas que se consideram aptas e não aptas a contribuir com o sucesso do FCS, por ter conhecimento sobre ele	100
Figura 7 - Apresentação das médias do Grau de Conhecimento do grupo pesquisado sobre os FCS	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores Críticos de Sucesso para um projeto de desenvolvimento de Software	80
Tabela 2 - Distribuição das respostas por origem do conhecimento para cada FCS ordenada inversamente por percentual de “Conhecimento Tácito”	97
Tabela 3 - Média do Grau de Conhecimento por categoria de FCS	101
Tabela 4 - Grau de convergência da visão dos respondentes ordenada pela média	103
Tabela 5 - Grau de Importância e Grau de Conhecimento por FCS.....	105
Tabela 6 - Origem do conhecimento e Grau de Importância do FCS no sucesso do projeto	107
Tabela 7 - Média do Grau de Conhecimento e origem principal de conhecimento..	110
Tabela 8 - Distribuição da expectativa quanto ao sucesso do projeto	112
Tabela 9 - Expectativa de sucesso calculada a partir dos FCS	113
Tabela 10 - Média das médias e media dos desvios padrão do Grau de Expectativa quanto ao sucesso de cada FCS agrupados por categoria.....	114
Tabela 11 - Média do Grau de Conhecimento e do Grau de Expectativa por FCS..	115
Tabela 12 - Média do Grau de Conhecimento e fonte principal de conhecimento...	116
Tabela 13 - Comparação entre o Fator de Importância e a Expectativa de Sucesso	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FCS	Fatores Críticos de Sucesso
ICT	Índice de Conhecimento Tácito
TIC	Tecnologia da Informação e Telecomunicações

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 VISÃO, EFICÁCIA E CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL	20
2.1 VISÃO, EXPECTATIVA E MOTIVAÇÃO	20
2.2 TEORIAS DA MOTIVAÇÃO	22
2.1.2 Teoria do Estabelecimento de Metas	22
2.1.3 Teoria da expectativa	24
2.1.4 Caráter estratégico da visão	27
2.2 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL	37
3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	47
3.1 INFLUÊNCIA DO USO DE MÉTODOS ÁGEIS NO SUCESSO DE UM PROJETO	48
3.1.1 Scrum – Gerência ágil de projetos	49
3.1.1.1 Papéis	50
3.1.2 Cerimônias	51
3.1.2.1 Artefatos	52
3.1.3 Equipes auto-organizadas	53
3.1.3.1 Definição de equipe.....	53
3.1.3.2 Definição de autogestão.....	55
3.1.3.3 O uso de equipes auto-organizadas em projetos	56
3.1.4 Fatores críticos de sucesso relacionados ao uso de métodos ágeis	59
3.2 INFLUÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE NO SUCESSO DE UM PROJETO	60
3.2.1 Desenvolvimento distribuído de software (Dds)	60
3.2.2 Motivação para usar Dds	61
3.2.2.1 Cenários de uso do Dds	64
3.2.2.2 Uso de Dds por equipes scrum	67
3.2.3 Espaço virtual de interação e colaboração	70
3.2.4 Desenvolvimento colaborativo de software	74
3.2.5 Fatores críticos de sucesso relacionados ao uso de equipes distribuídas	75
3.3 PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	77
3.3.1 Fatores críticos de sucesso relacionados ao projeto de desenvolvimento de software	78
3.4 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO PROPOSTO NO ESTUDO	80

3.5 DEFINIÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PROJETO	85
4 METODOLOGIA	88
4.1 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	92
5 ANÁLISE DOS DADOS	94
5.1 PERFIL DOMINANTE DOS RESPONDENTES	94
5.1.1 Papel na equipe	94
5.1.2 Origem do conhecimento	96
5.1.3 Grau de conhecimento.....	98
5.2 VISÃO DA IMPORTÂNCIA DOS FCS PARA O SUCESSO DO PROJETO E COMPARTILHAMENTO DA VISÃO ORGANIZACIONAL	102
5.2.1 Relações entre o grau de conhecimento e a visão da equipe sobre a importância dos Fsc	104
5.2.2 Relações entre a origem do conhecimento e a visão da equipe sobre a importância dos Fsc	106
5.2.3 Relação entre o grau de conhecimento e a origem do conhecimento	109
5.3 VISÃO DA EXPECTATIVA DE SUCESSO DO PROJETO	111
5.3.1 Relação entre o grau de expectativa com relação ao sucesso do projeto e o papel na equipe	113
5.3.2 Relação da expectativa de sucesso com o grau de conhecimento da equipe.....	115
5.3.3 Relação da expectativa de sucesso com a origem do conhecimento.....	116
5.3.4 Alinhamento da visão da organização a expectativa de sucesso de cada Fcs.....	117
6 CONCLUSÃO	121
REFERÊNCIAS.....	124
APÊNDICE A - Formulário de Pesquisa.....	130
APÊNDICE B - Tabulação dos dados da Pesquisa: Questão 1	134

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho avalia o papel do conhecimento e da posição organizacional na formação da visão e da expectativa de resultados dos membros de uma equipe técnica envolvida com a hipotética introdução de um novo modelo de desenvolvimento de software, o qual representa uma inovação em relação ao processo tradicionalmente utilizado pela empresa pesquisada. A avaliação realizada incide sobre a visão e das expectativas de resultados dos membros da equipe em relação aos Fatores Críticos de Sucesso de projetos dessa natureza.

A literatura (NONAKA; TAKEUCHI, 2008; SENGE, 2012; WELCH, 2005; LUSTRI, 2007) sustenta que o compartilhamento da visão organizacional – pelo que determina de alinhamento estratégico, de expectativas comuns e de potencial de coordenação – entre os membros de uma organização é um indicador relevante para a avaliação do potencial de eficácia da ação, sendo na realidade considerada uma condição mesma de toda ação organizacional. O exame dos processos de formação das visões sobre o contexto de trabalho nas organizações constitui, portanto, um requisito essencial para o estudo do desempenho das organizações.

O compartilhamento de visão, seja em relação à estratégia geral seja em relação a aspectos específicos da organização, diz respeito a um processo de articulação entre a visão de cada pessoa (estabelecida pela trajetória individual) e os objetivos postos pela visão organizacional (relacionada aos interesses da organização, seja no plano estratégico geral, seja em relação a atividades e projetos específicos).

Ainda que relacionado, no plano individual, a vários fatores fundacionais de ordem psíquica, emocional e cultural, o processo de formação da visão individual, no âmbito organizacional, é reconhecido na literatura como também associado a processos de aquisição de conhecimentos. A difusão de conhecimentos, por outro lado, é um dos mecanismos mais eficazes que as organizações podem utilizar para promover a convergência da visão de seus colaboradores, ou seja, para assegurar a sua indispensável coesão de propósitos e procedimentos enquanto organização.

Nesse contexto, analisar as relações entre as visões individuais, de um lado, e as formas de aquisição de conhecimento, de outro, dos membros de uma equipe técnica, constitui uma reflexão significativa para a compreensão do potencial de

eficácia da equipe e das possíveis lacunas de conhecimento que afetem essa eficácia.

Complementarmente, este estudo também visa analisar as relações entre as visões individuais e os diferentes papéis desempenhados na estrutura da equipe de desenvolvimento, na medida em que a diversidade de papéis organizacionais implica, em tese, diferentes interesses e percepções da realidade organizacional (TIGRE, 2006).

A captação das percepções que serão analisadas estará baseada em um conjunto de fatores que estabelecem as condições de sucesso (Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para a implantação de um novo método de desenvolvimento de software. Com base no posicionamento dos membros da equipe em relação a esses fatores será possível avaliar o grau de convergência das visões individuais e estudar as relações propostas.

A sempre ampliada inserção de software nos processos organizacionais, por sua vez, especialmente nas empresas que desempenham papel estratégico na economia, aponta para a crescente necessidade de expansão dos estudos que possam conduzir à eficácia cada vez maior dos processos e modelos aplicados para seu desenvolvimento e Implantação.

O modelo inovador de desenvolvimento de software, que se pretende introduzir na empresa estudada, traz duas quebras de paradigma muito significativas em relação à forma convencional como esta atividade é desenvolvida, o que justifica estudos prévios relacionados a esta forma de uso.

Estão sendo introduzidas boas práticas dos “métodos ágeis”, o que significam equipes auto-organizadas em um processo iterativo incremental de construção do produto software, com necessidade de intensa participação do cliente. Ao mesmo tempo, propõe-se também que o projeto seja desenvolvido por uma equipe que têm seus membros distribuídos pelas unidades organizacionais da empresa, que estão geograficamente distantes.

Esses fatores específicos tornam ainda mais crítico estudar o processo de formação da visão dos membros da equipe, pela relação que este processo tem com a coesão do processo coletivo de trabalho e, portanto, para o potencial de eficácia da ação. Nenhum projeto em condições reais foi desenvolvido com estas

características na empresa, apenas um projeto piloto experimental, assim ainda não existe uma visão consolidada, corporativa, da dinâmica deste processo.

A utilização de métodos ágeis no Brasil ainda é discreta, segundo pesquisa realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística da USP – IME/USP (MELO et al, 2012, p. 2-4), em um universo de 466 respondentes, abrangendo 17 estados brasileiros e empresas que em sua maioria tinham suas atividades ligadas ao governo, a processos administrativos e a atendimento através da internet. Esta pesquisa constatou que apenas 7% do pessoal das empresas dos entrevistados tinha mais de 5 anos de experiência no uso de práticas ágeis e apenas 31,3% das empresas dos entrevistados possuíam equipes distribuídas. As práticas ágeis só começaram a ser usadas por algumas equipes das empresas dos respondentes há três anos, e não existiam equipes distribuídas trabalhando.

A questão central desta pesquisa, no contexto organizacional apresentado, é: “quais as relações entre, de um lado, as fontes e tipos de conhecimento, e o papel de cada elemento de uma equipe de projeto, e, de outro lado, o estabelecimento da visão e das expectativas desta equipe técnica no contexto da Petrobras, sobre os Fatores Críticos de Sucesso relacionados à introdução de um novo modelo para desenvolvimento de software nesta organização?”.

Os sujeitos deste estudo estão estruturados em três partes: a equipe de desenvolvimento que está diretamente ligada ao projeto, a equipe de apoio ao desenvolvimento, e a equipe gerencial que participa das decisões de início do projeto, fornecimento de recursos e da eliminação de impedimentos em casos de crise. Dentro deste conjunto de pessoas supõe-se existir diversos graus de conhecimento e de atribuição de relevância em relação aos principais fatores que são importantes para o sucesso de um projeto com as características do que está sendo estudado. Apesar da origem da maioria das pessoas que trabalham na TIC (Tecnologia de Informação e Telecomunicação) da Petrobras ter formação técnica, é provável que o distanciamento do dia a dia dos projetos faça com que as inovações, que surgem constantemente neste mercado, demorem a chegar aos níveis gerenciais, criando um hiato de conhecimento. Da mesma forma é também provável que os técnicos que estão no “chão de fábrica” técnico encarem os ritos processuais e as cobranças por informações gerenciais como um peso, não vendo valor nas atividades ligadas a estas demandas.

Seja pela posição na equipe de trabalho (papel), seja por fatores relacionados às trajetórias de formação técnica e experiência profissional, esta pesquisa investiga a formação das visões individuais em relação aos Fatores Críticos de Sucesso do projeto.

Tendo como objetivo geral analisar possíveis relações entre formas de aquisição de conhecimento e convergências de visão no âmbito da equipe técnica de desenvolvimento de software, este estudo inclui os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar possíveis relações entre as fontes e Grau de Conhecimento adquiridos pelos membros da equipe, e a importância atribuída por eles aos Fatores Críticos de Sucesso para o projeto, que em seu conjunto representam a visão compartilhada pela equipe;
- b) Analisar possíveis relações entre as fontes e Grau de Conhecimento adquiridos pelos membros da equipe, e a visão da equipe sobre a expectativa de sucesso do projeto representada pelos Fatores Críticos de Sucesso.

Para atingir esses objetivos, este trabalho realiza, nas seções seguintes, a revisão da literatura com três focos:

- a) Estabelecer a relevância do alinhamento da visão na organização como condição essencial à eficácia dos seus processos, e a relevância do conhecimento para a formação da visão;
- b) Estruturar as categorias de tipos e fontes de conhecimento relevantes no âmbito das organizações;
- c) Identificar os Fatores Críticos de Sucesso em projetos de desenvolvimento de software, com ênfase nos atributos específicos do modelo analisado na Petrobras.

Na segunda seção deste trabalho analisa os principais conceitos nos quais baseamos nossa pesquisa. Conceituamos Visão, no sentido estrito, como orientador de finalidade e dos valores da organização, e, no sentido amplo, como a percepção das pessoas e dos grupos de determinados contextos organizacionais. Em seguida analisamos como este conceito é transportado para uma equipe, ainda mantendo

seu caráter de que a adesão a uma orientação de comportamento e atitude é um fator determinante de eficácia. Também, apresentamos a expectativa como tradução da possibilidade de sucesso que os membros de uma equipe enxergam em um projeto ou tarefa a qual estão engajados, e, por último, estudamos o conhecimento e suas origens e a sua importância para a organização. Na seção seguinte caracterizamos o que são Fatores Críticos de Sucesso e sua importância para as organizações e para os projetos. Nesta mesma seção identificamos as características relevantes do projeto que servirá de referência para nossa pesquisa, e para cada uma delas definimos os Fatores Críticos de Sucesso que deverão ser analisados em conjunto para determinar se o projeto tem possibilidade de alcançar seus objetivos. Na seção de metodologia apresentamos as variáveis e relações que utilizamos no nosso modelo de análise. Seguem-se finalmente a seção de análise dos dados obtidos pela pesquisa de campo e a seção de conclusão.

2 VISÃO, EFICÁCIA E CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

2.1 VISÃO, EXPECTATIVA E MOTIVAÇÃO

O estudo da motivação constitui uma questão crítica para a análise do comportamento nas organizações, na medida em que procura explicar como o esforço das pessoas é gerado e direcionado. Além de interagir com vários outros fatores, externos e internos ao indivíduo, na determinação dos comportamentos individuais, o estudo da motivação, em si mesmo, envolve sérias dificuldades analíticas, “porque os fatores envolvidos são numerosos, complexos e difíceis de determinar” (WERNER; DE SIMONE, 2006).

De um modo geral considera-se a existência de três grupos de teorias na abordagem da motivação: as teorias baseadas na necessidade, as teorias do processo cognitivo e a teoria do reforço.

O primeiro grupo tem como referencia principal o trabalho de Maslow (SAMPAIO, 2009), que coloca o conceito de necessidade – percebida como estado interno do indivíduo – como fator principal do direcionamento da motivação para o comportamento.

As teorias do processo cognitivo têm como eixo o relacionamento da motivação às percepções das pessoas por meio da aprendizagem, envolvendo um processo lógico de decisão do comportamento em função da avaliação de resultados esperados e de condições de contexto. Entre as teorias deste grupo estão a teoria da expectativa, a teoria das metas e a teoria da equidade.

Finalmente, o terceiro grupo é representado pela teoria do reforço, baseado numa visão behaviorista, que explica o comportamento sem recorrer a forças internas não observáveis, ou seja, estabelece que o comportamento é uma função de suas consequências (WERNER; DE SIMONE, 2006).

A expectativa é, portanto, um conceito predominantemente pertinente às teorias do processo cognitivo, e pode ser configurada como o resultado de um cálculo de resultados esperados, realizados sobre uma base de informações e conhecimentos adquiridos.

O termo visão pode indicar mais de um conceito. No campo dos estudos de estratégia organizacional, visão está frequentemente relacionada à visão organizacional, no sentido de um objetivo comum estabelecido para toda a

organização (SENGE, 2012), ou da designação de uma ideologia central (o elemento permanente da natureza da organização) e de uma visualização do futuro (COLLINS e PORRAS, 1998), ou ainda de “uma imagem projetada do futuro.” (FILLION, 1993, p. 52).

A literatura destaca que o conceito de visão organizacional extrapola a formulação de objetivos e estratégias. Limitada à formulação, a visão organizacional seria “uma placa com aspectos nobres para pendurar no hall de entrada”, segundo Welch (2005, p.11). O conceito de visão organizacional inclui, portanto, e necessariamente, o compartilhamento prático da visão, o desenvolvimento de um senso de objetivo comum a todos os integrantes da organização (LUSTRI et al., 2007, p. 3).

A análise da literatura permite compreender que, nesse sentido, o conceito de visão organizacional remete a um processo de compartilhamento, no qual ocorre interação e ajustes entre a visão do objetivo comum da organização, de um lado, e as percepções individuais que cada integrante da organização tem da realidade organizacional, de outro. O desenvolvimento deste processo dinâmico gera a visão compartilhada, ou seja, a presença, maior ou menor, no plano da percepção de cada indivíduo, dos objetivos comuns, seja em relação a toda a organização, seja em relação ao âmbito de equipes de trabalho (SENGE, 2012).

Nesse sentido, o conceito de visão é topológico, ou seja, designa uma imagem complexa, na mente de cada integrante da organização, sobre a organização como um todo ou sobre uma atividade ou projeto organizacional determinado.

Nessa imagem estão necessariamente inscritos os elementos motivacionais e de cálculo que determinam o posicionamento e o comportamento do indivíduo face ao contexto organizacional. A análise da expressão das visões individuais, portanto, é um modo legítimo – quiçá privilegiado - de acessar representações e expressões dos posicionamentos subjetivos que determinam o comportamento dos indivíduos.

Vale ainda observar que, nesse sentido, visões, mais ou menos compartilhadas, ocorrem em relação a vários níveis organizacionais, seja o nível estratégico (visão como expressão da apreciação individual do futuro e dos valores da organização), sejam os níveis de atividade ou projeto organizacional (visão relativa a contextos específicos da organização).

2.2 TEORIAS DA MOTIVAÇÃO

A motivação para trabalhar foi objeto de estudo de vários autores, porém, como dito por Bergamini (2008, p. 42) “as diversas teorias não se anulam umas as outras; pelo contrário, elas se complementam para propor uma visão mais abrangente do ser humano como tal”. Mesmo compreendendo que uma única teoria não dá conta de explicar a motivação, neste trabalho focamos naquelas que assumem que a motivação pode ser uma escolha consciente da pessoa a partir da avaliação da própria capacidade de se atingir um resultado esperado e da percepção de uma recompensa associada a isto, ou seja, elas “têm como objetivo explicar o processo pelo qual a conduta se inicia, se mantém e termina” (ALVES FILHO; ARAÚJO, 2001, p. 57) .

As teorias, associadas a esta idéia, são denominadas “de processo”, ou “endógenas”, sendo suas principais representantes a teoria da equidade de J. Adams, a teoria do estabelecimento de metas de Edwin Locke e a teoria das expectativas de Victor Vroom (GALHANAS, 2009, p. 8). Conforme Bergamini (2008, p. 78-80) estas teorias são denominadas cognitivas e afirmam que “a resposta comportamental tem origem no conhecimento armazenado na mente”.

Nos tópicos seguintes, abordaremos brevemente a teoria do estabelecimento de metas e a teoria das expectativas, explorando as relações com a problemática estabelecida neste trabalho.

2.1.2 Teoria do Estabelecimento de Metas

Segundo Pérez-Ramos (1990, p. 135) esta teoria defende que a motivação do indivíduo está na intensidade do desejo que se tem de atingir a meta proposta a ele e no valor que esta condição tem para quem a executa. Isso significa que a motivação está orientada para determinadas metas e não para outras, a depender dos valores que cada indivíduo dá para cada uma das metas estabelecidas. Pérez-Ramos (1990, p. 135) chama a atenção para o poder deste mecanismo, que mesmo em situações não favoráveis ao cumprimento da meta eleva o desempenho dos executores, porém, pode levar a problemas quando existirem conflitos com a execução de outras metas que não tenham o mesmo valor. Dentro deste mesmo espírito de valorização da meta como elemento motivador, Freitas e Belchior (2006,

p. 98) indicam que existem quatro efeitos, associados a metas assumidas, que afetam os esforços dos executantes: "(i) dirigem a atenção; (ii) mobilizam o esforço para a ação; (iii) encorajam a persistência da ação; (iv) facilitam o desenvolvimento de uma estratégia de ação".

Segundo Lustri et al (2007, p. 1) "o envolvimento das pessoas com os objetivos organizacionais como com as estratégias definidas para alcançá-los é fator fundamental para direcionar comportamentos e desempenhos humanos para concretização destes objetivos", ou seja, todos os empregados devem estar alinhados com as metas da organização, compartilhando sua visão e missão. Além disso, Porras et al (1998, p.39) concluíram que empresas de sucesso por vezes usam metas muito bem definidas, mas que, a principio, dificilmente serão atingidas, para incentivar suas equipes; desta forma, fica claro para todos o marco que define quando a meta foi atingida pela organização ou por uma equipe, assim inspirando as pessoas a "concentrar esforços e catalisar esforços".

Para Schermerhorn (2007, p. 320) quando as metas são estabelecidas e gerenciadas adequadamente podem ser motivadoras de forma sustentável, visto que desta forma definem melhor as expectativas entre o executor e o gestor. As metas claras proporcionam a autogestão na execução das tarefas, sendo uma referência para a avaliação de resultados. Quando um empregado aceita uma meta é estabelecido um compromisso, um contrato, por isso, o executante deve avaliar sua capacidade de alcançar o resultado pretendido, verificando se o conhecimento e os recursos necessários estão disponíveis para execução da tarefa combinada. As metas claras permitem ao gestor dar *feedbacks* constantes sobre o desempenho do executor proporcionando um clima de motivação e possibilitando correções ao longo do desenvolvimento da tarefa e também em relação às expectativas de que a meta seja alcançada. O mesmo raciocínio é usado por Porras et al (1998, p. 40) ao dizerem que ao se propor uma "super-meta" para a organização é necessário construir uma visão, pensando "além das capacidades atuais da organização", desta forma direcionando os esforços de todos, sendo cada um dos avanços em sua direção marcos a serem conquistados pelas equipes. Reforçando este aspecto Senge (2012, p. 258) afirma que "na verdade a noção compartilhada de propósito, visão e valores operacionais da organização estabelece o nível mais básico de compartilhamento".

2.1.3 Teoria da expectativa

A teoria da expectativa acredita que o indivíduo determina sua motivação a partir de um processo consciente que leva em conta a análise de três fatores: a expectativa, a valência e a instrumentalidade, que resultam na força motivacional. Estes fatores são definidos da seguinte forma:

- a) A expectativa é definida como a crença que um indivíduo tem de que, a partir de uma ação particular, será possível alcançar um resultado particular. A intensidade desta avaliação subjetiva da probabilidade de que isto ocorra, indica se a expectativa é maior ou menor. Portanto, ela é a percepção da relação entre o esforço (ação) e o rendimento (resultado) (VROOM,1964, p. 17).
- b) A valência é a preferência que uma pessoa tem por um determinado resultado, em detrimento de outros. Corresponde ao valor que esta pessoa estabelece antecipadamente para a conquista de um resultado do seu trabalho (ação). Podendo ser positiva ou negativa, conforme a satisfação ou insatisfação associada a este resultado (VROOM,1964, p. 15).
- c) A instrumentalidade é a percepção que o indivíduo tem de que uma recompensa está associada ao fato dele alcançar um resultado, ou seja, é a relação feita entre o rendimento (resultado) e a recompensa (VROOM,1964, p. 16).
- d) Força motivacional é a combinação das valências e expectativas, traduz o empenho que uma pessoa coloca para atingir um resultado, direcionando sua ação em um sentido com uma determinada intensidade (VROOM,1964, p. 18).

Ao analisar a teoria das expectativas Bergamini (2008, p. 79) explica que nesta abordagem se entende que “o indivíduo, por meio do conhecimento que tem, escolhe determinado curso de ação, que proporcione o maior grau possível de prazer e conseqüentemente o menor grau possível de sofrimento”. Vale ressaltar que a recompensa resultante do bom resultado do trabalho, não precisa ser material, podendo ser tão somente a realização de ver concretizada a finalidade expressa pela “visão compartilhada” com toda equipe. Reforçando esta afirmação Peter Druck apud Porras et al (1998, p. 37) afirma que “os funcionários mais dedicados são, em

última análise, voluntários, pois lhes é dada a oportunidade de fazer algo mais por sua própria vida”. Ao se identificar com a finalidade da empresa, ou do projeto (em uma visão de equipe) cada empregado passa a se comprometer com o resultado que será alcançado, pois este resultado reverterá para ele em auto-estima, e reconhecimento por seus pares.

Portanto, a força motivacional é o resultado da expectativa que a pessoa tem de alcançar o resultado pretendido, a partir de sua ação, multiplicada pelo valor da recompensa associada por ela ao seu desempenho (valência).

As teorias motivacionais cognitivas entendem que o trabalhador espera receber uma recompensa compatível com o esforço que desempenhou, e essa recompensa pode ser reconhecimento, independência, ou acesso a recursos que permitam que ele satisfaça seu potencial criativo (BERGAMINI, 2008, p. 79). A comunicação clara da visão permitirá ao empregado avaliar melhor a valência; quanto à expectativa, seu posicionamento dependerá do claro entendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do empreendimento em que está se engajando, pois, quanto mais conhecimento tenha sobre estes fatores melhor poderá avaliá-los. Tanto a visão quanto o conhecimento devem permear a empresa, sendo compartilhados por todos.

A definição de expectativa de Victor Vroom (1964) interessa de perto a este trabalho, na medida em que a relação definida por ele entre expectativa e motivação ocorre a partir de um processo consciente baseado no conhecimento; além disso, esta teoria parte de um modelo contingente, ou seja, entende que a motivação é um processo individual, e pode ser mais bem aplicado quando a recompensa pode ser claramente percebida pelos indivíduos. Assim se torna obrigatória a criação de uma visão objetiva do contexto e das metas, que permita catalisar os esforços, e o entendimento de recompensa, para que a sinergia da equipe seja estabelecida.

Entendemos que a expectativa tem influência direta na motivação do indivíduo para execução de uma tarefa ou engajamento em um projeto. Caso o indivíduo não veja que tem capacidade ou recursos para alcançar o resultado pretendido, ou não atribua valor à recompensa/resultado que poderá ser alcançado, ou ainda não consiga estabelecer uma relação entre a recompensa e a execução da tarefa, não se mostrará impulsionado a realizar as ações solicitadas a ele. Portanto, acreditamos que ao definirmos os objetivos esperados como resultado da execução

de um novo projeto, os envolvidos estabelecem relações a partir de um conhecimento prévio da sua capacidade de realização e daquilo que se poderá obter a partir dela, desta forma, ficando mais, ou menos, motivados a se engajarem na empreitada. Quando trabalhamos com equipes esperamos que exista uma “visão compartilhada” e objetiva, criada a partir da interação dos conhecimentos de cada membro da equipe sobre o contexto específico de trabalho, assim criando uma expectativa convergente com relação aos resultados.

A importância de se compartilhar experiências e conhecimentos está na nossa convicção de que as expectativas são baseadas em avaliações individuais, assim, a natureza e a completude do conhecimento, de cada um sobre o contexto, irão influenciar a sua avaliação, o que, no caso de elevada diversidade de conhecimentos e experiências individuais, poderão levar a conclusões diferentes, expectativas diferentes, e esta divergência de perspectivas poderá constituir um impedimento para o sucesso do trabalho da equipe.

No cenário estudado como exemplo neste trabalho, os envolvidos já têm experiências anteriores na participação em projetos convencionais de desenvolvimento de software. Porém, um desafio foi colocado para este projeto: a implantação de um novo processo de desenvolvimento de software em que o paradigma do ambiente virtual de relacionamento entre os desenvolvedores, gestores e clientes é colocado como substituto das reuniões presenciais, que representam, no paradigma anterior, o espaço de sociabilização, do compartilhamento de conhecimento e dos diálogos de acerto de entendimento dos requisitos do projeto. Acentuado pelo fato de uma mudança deste tipo incidir diretamente sobre os relacionamentos de aprendizagem e convergência entre pessoas, a decisão de se engajar e aprovar a inovação precisa da confiança de todos os envolvidos.

Como o conjunto de conhecimentos necessários a uma visão abrangente da mudança – indicado pelos fatores críticos de sucesso do projeto - pode não ser compartilhado por todos, as expectativas podem variar, na medida em que são afetadas pelo conjunto de conhecimentos e experiências individuais sobre o assunto, e sobre assuntos correlatos, que têm origens diversas, além de experiências que ultrapassam a fronteira da empresa, e do contato real com outras

peças, passando pela participação em redes sociais, fóruns, wikis¹, conversas através de mensagens instantâneas e outros tipos de interações.

Nesse sentido, estudar a relação entre fontes e graus de conhecimento dos membros da equipe, e as respectivas visões sobre o contexto cenarizado do projeto (importância dos fatores críticos de sucesso e expectativas de sucesso), amplia a compreensão sobre a dinâmica do processo de formação da visão da equipe e do seu compartilhamento (alinhamento com a visão de interesse da organização), que a literatura relaciona com a eficácia das equipes e da organização.

Na próxima seção serão definidos os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para um projeto com as características daquele referenciado neste trabalho, e que envolve: a utilização de métodos ágeis de construção de software (SCRUM e XP), o uso de uma equipe geograficamente distribuída e a mudança do processo de trabalho adotado até então pelas equipes da empresa que está desenvolvendo o projeto. Consideramos importante estabelecermos os FCS por entendermos que a motivação que cada interessado tem para executar um projeto é função da sua expectativa de que os Fatores Críticos de Sucesso serão alcançados com os recursos disponíveis, desta forma, permitindo que o projeto seja concluído com sucesso e o retorno individual esperado seja alcançado. Ao mesmo tempo, os FCS são tomados como representantes da visão de interesse da organização no contexto específico do projeto, na medida em que representam as condições necessárias e suficientes, segundo a literatura, para que o sucesso do projeto seja alcançado.

2.1.4 Caráter estratégico da visão

Várias abordagens teóricas sustentam o caráter histórico-social da construção do ser humano, no sentido de que as ideias, as representações da realidade, as emoções, de um lado, derivam das experiências e conhecimentos que cada ser vivencia em suas relações afetivas e sociais, e de outro, determinam amplamente – ainda que de modo complexo – a visão de cada aspecto e nível da realidade, visão que contém e expressa expectativas sobre o comportamento dos fenômenos com os quais o ser está relacionado.

¹ Wikis são ambientes colaborativos para geração de conteúdo disponibilizados na internet.

Dito de outro modo, as visões que uma pessoa tem sobre algum aspecto específico de sua vida, seja profissional ou pessoal, são formadas a partir de conhecimentos e vivências que marcaram o indivíduo no passado e desta forma colaboram para a construção da sua visão de um futuro possível.

No plano psíquico, assim explica Freud quando afirma:

As expectativas subjetivas do indivíduo desempenham um papel difícil de avaliar, mostrando ser dependentes de fatores puramente pessoais de sua própria experiência, do maior ou menor otimismo de sua atitude para com a vida, tal como lhe foi ditada por seu temperamento ou por seu sucesso ou fracasso. (FREUD, 1927, p.35-36).

Ao olhar para o passado o indivíduo busca experiências que possam ter conexão com o desafio presente, assim, “o presente tem de se tornar o passado para que possa produzir pontos de observação a partir dos quais elas julguem o futuro.” (FREUD, 1927, p. 35). O conjunto de sucessos, e de fracassos e como eles marcaram a pessoa, terão grande influência na forma como os dados disponíveis serão analisados para a formação da expectativa.

Em outras palavras, a expectativa e o comportamento dos sujeitos estão relacionados à sua visão, que em última análise, se baseia em um conjunto de conhecimentos tácitos e explícitos acumulados durante sua vida inteira, bem como em outros aspectos relacionados à formação de sua estrutura psíquica e emocional.

Na economia o conceito de expectativa – implicado no conceito de visão - está diretamente ligado ao conhecimento e a análise das informações disponíveis, e é utilizada para a tomada de decisão. A expectativa está associada à visão sobre o contexto de incerteza e probabilidade características da economia e dos processos sociais em geral. Camargos (2011, p. 99) explica que a expectativa pode ser definida na economia da seguinte forma:

[...] expectativa econômica é conhecimento socialmente construído a partir de expectativas de expertos, estando, em grande medida, disponíveis ao público através da mídia, e sendo rotineiramente incorporadas pelo leigo, ainda que de maneira diferenciada, à sua consciência prática. (CAMARGOS, 2011, p. 99).

A abordagem keynesiana da teoria geral do emprego, do juro e do dinheiro discute como as expectativas individuais e coletivas influenciam as decisões de investimento dos capitalistas e desta forma definem o comportamento do sistema econômico como um todo (ANDRADE, 1987, p. 82).

Ao falar da expectativa de longo prazo, Keynes (1988, p.108-109) relaciona a formação da visão dos economistas com as informações que estão disponíveis para

todos. Desta forma as decisões são tomadas a partir das expectativas e da probabilidade que há delas se concretizarem. O principal insumo para a construção destas expectativas de longo prazo são as informações coletadas no presente, que são projetadas para uma situação futura. O espaço mental onde se inscrevem as percepções do presente e os cálculos para o futuro é o que chamamos visão.

A “Escola Sueca” é uma linha de pensamento econômico surgido a partir de 1927 trazendo uma nova compreensão para a teoria macroeconômica defendida por Keynes. Da mesma forma que para teoria de Keynes, a expectativa para estes pensadores assume papel importante para formação das previsões de eventos futuros, o que influencia diretamente a tomada de decisão.

A ideia central, na análise sequencial sueca, é a noção que cada plano individual condensa certo comportamento econômico, o que significa que todas as ações econômicas direcionadas ao cumprimento de planos são baseadas em expectativas do futuro e que estes planos serão revisados à luz dos reais resultados. Planos de diversos agentes econômicos, incongruentes entre si, conduzirão à formação de novos planos. Daí o crucial papel das expectativas, desde que representam a conexão entre eventos precedentes e novos planos. (COSTA, 2010, p. 629).

Apesar de existirem diferenças entre as duas linhas de pensamento, em ambas, as expectativas – de algum modo inscritas nas visões - aparecem como base para as previsões, havendo divergência na dinâmica da sua formação e na reação do mercado quanto a elas, mas mantendo a ideia de análise do presente para projeção do futuro. O conhecimento existente deriva da observação do resultado das previsões passadas e calibra as previsões futuras.

O mesmo ocorre quando a decisão é por inovar. A empresa deve avaliar a mudança que a inovação trará, o lucro que poderá obter a partir de sua implantação e se a inovação é uma quebra de paradigma, que ditará um novo comportamento do mercado, ou se será facilmente superada por uma nova inovação. Inovar antes dos concorrentes gera uma vantagem competitiva, porém, inovar antes que a tecnologia possa suportar as demandas dos clientes, ou quando a inovação é tão discreta que poderá logo se tornar obsoleta, ou ainda não inovar enquanto uma nova tecnologia passa a definir um novo padrão, pode ser um fracasso que a empresa pode não suportar (ROSEMBERG, 2006, p. 165 - 173).

Também aqui, a visão é o espaço mental onde os processos de aquisição e avaliação de percepções e conhecimentos se realizam e inscrevem.

Diante deste cenário podemos perceber a importância do conhecimento adquirido para a formação das visões e expectativas, e a consequência que podem ter as ações tomadas a partir de informações que não estão completas, ou cujo grau de certeza é baixo.

No contexto das organizações, a formação das visões adquire um caráter determinante para sua eficácia, tanto no sentido estratégico geral de visão de futuro das organizações, quanto no nível da visão sobre cada projeto ou atividade organizacional.

As abordagens organizacionais em Estratégia e em Cultura, por sua vez, enfatizam o papel da difusão de conhecimentos e visões organizacionais como mecanismos essenciais à coordenação do trabalho e ao desempenho das equipes, portanto essenciais à eficácia dos processos organizacionais

Os valores de uma empresa, a sua missão e a sua visão são representações de princípios usados por seus gestores para convergir os esforços da força de trabalho em torno de objetivos comuns, que conduzirão ao sucesso da organização.

Segundo Katzenbach e Smith (1994, p. 47-49) “a maioria das equipes desenvolve seus propósitos reagindo a uma exigência ou oportunidade, geralmente colocada no seu caminho pela administração”, os autores complementam que a ausência de propósito comum aos seus membros pode inviabilizar uma equipe de existir.

Para Lustrì et. al (2007, p.2) a missão define a “razão de ser da empresa, o propósito do negócio” e a visão apresenta uma projeção do “futuro que a empresa planeja concretizar”. Porras et al (1998, p. 32-35) afirmam que a visão é composta da “ideologia central”, que define o caráter permanente da organização e a “finalidade básica” que corresponde à razão de ser da organização. Para eles a visão de uma empresa é imutável, seus valores básicos e sua razão de ser não podem estar sujeitos a mudanças de mercado, ou modismos de gestão, são acima de tudo orientadores de toda a organização, mesmo durante as mudanças. São eles que, conseguem, em empresas transnacionais, manter sua uniformidade de conduta e atrair empregados que se identificam com a empresa. Elas devem servir de inspiração para toda a empresa. Mintzberg (2009, p. 185) afirma que “a ideologia engloba as tradições e as crenças de uma organização que a diferenciam de outras organizações e infundem uma certa vida ao esqueleto da estrutura”, ela está

presente em todas as empresas, permeando a organização no que Mintzberg chamou de “cultura forte”.

Porras et al (1998, p. 38) trazem outro conceito que está relacionado com a visão e a missão da empresa, no sentido de diferenciá-la das demais, é o que chamam de “competência essencial”, definida como “a capacitação da empresa – aquilo no que ela é particularmente boa”. Afirmam que estes três conceitos devem estar alinhados, porém não são a mesma coisa. O cuidado em diferenciar, principalmente a “ideologia central” da “competência essencial” vem do fato que as empresas por vezes têm dificuldade em definir claramente sua visão por confundir estes conceitos.

Quando os empregados ingressam nas empresas trazem consigo valores próprios, resultado de suas vivências, exposição a situações particulares e conhecimentos adquiridos ao longo de sua vida.

Conforme Ubanavicius (2008, p. 26), ao discutir sobre o mecanismo de controle dentro das empresas, “a padronização do processo do trabalho tem como objetivo fazer com que as atividades sejam feitas, repetitivamente, da mesma forma e, para isso, utiliza-se de manuais, treinamentos fluxos, entre outros mecanismos”, deste modo facilitando a supervisão.

Assim, podemos dizer que pessoas com valores e conhecimentos diferentes, captadas no mercado de trabalho, que deverão trabalhar em conjunto, sem que haja conflito, atendendo aos interesses da empresa, devem ser capacitadas e expostas ao conhecimento gerado pela empresa, além de sua visão e missão, para que possam estar alinhadas com os demais empregados.

Porras et al (1998, p. 38) chamam atenção para um aspecto complementar ao discutido até agora, ao afirmar que “uma ideologia clara e bem articulada atrai para a empresa profissionais com valores pessoais compatíveis com valores básicos corporativos e afastam os outros”; é fácil pensar em exemplos que corroborem esta afirmação, como, imaginar que alguém que seja avesso a mudanças poderia trabalhar na Apple®, ou pelo contrário alguém que não vê valor na estabilidade e burocracia se tornar servidor público.

Os valores definidos pela organização passam a nortear as relações, reprimindo possíveis problemas que possam existir devido às diferenças individuais. Segundo Mintzberg (2003, apud UBANAVICIUS, 2008, p. 26) “algumas organizações tem como mecanismo chave de coordenação a socialização, ou se

preferir, a padronização das normas – e um correspondente parâmetro de design principal, a doutrinação”.

A visão definida por uma empresa representa uma realidade futura que deverá ser construída a partir da situação atual, sem com isso definir o caminho que será trilhado. Ela é capaz de reunir as pessoas em torno de um conjunto de objetivos comuns, orientando os esforços de todos no mesmo sentido, orientando a cada um como agir no momento de tomar uma decisão, ou de realizar uma ação, sem com isso restringir a criatividade dos colaboradores.

Mintzberg (1996, p.188) ao explicar o treinamento como um dos fatores essenciais ao design organizacional nos mostra que tanto o treinamento, quanto a formalização, são formas de padronizar habilidades e conhecimentos, levando para os empregados a sua visão, e como consequência criando padrões de execução do trabalho. O nível de padronização vai variar de acordo com o modelo de gestão implantado na empresa.

Com isso, a empresa garante a uniformização, de uma forma compartilhada, por toda sua força de trabalho, de visualizar e chegar a um resultado.

A literatura, portanto, indica que o conceito de visão é passível de ser tomado em vários níveis, seja no nível global (metas estratégicas e elementos permanentes da organização), seja no nível de objetivos comuns específicos associados a um setor ou equipe da organização.

Implícita ainda na discussão da literatura é o caráter processual pelo qual uma visão se constitui efetivamente enquanto visão organizacional ao ser compartilhada pelos integrantes da organização.

Morgan (2006), pela sua abordagem metafórica das organizações, analisando do ponto de vista de sua cultura, faz a seguinte afirmação:

Descobre-se que a formação de um grupo ou o processo de se tornar um líder, em última análise, depende da habilidade de se criar um senso compartilhado de realidade. Descobre-se que grupos coesos são aqueles que crescem em torno de entendimentos comuns. (MORGAN, 2006, p. 183).

De fato o entendimento atual do que seja uma equipe passa por esta definição. Um *grupo* de pessoas tem propósitos individuais que não estão necessariamente alinhados com os objetivos de sua tarefa, no entanto, uma *equipe* compartilha uma visão, um propósito maior completamente alinhado com os objetivos da organização, conforme afirma Dreher et al (2008, p. 2-3); e

complementa afirmando que uma empresa onde as pessoas não compartilham uma visão, na verdade não têm equipes, apenas trabalham com grupos de pessoas.

Nesta mesma direção de raciocínio, Poppendieck e Poppendieck (2011, p. 140) afirmam sobre grupos e equipes: “equipes precisam de um desafio, um objetivo comum e um comprometimento mútuo de trabalhar em conjunto para alcançar o objetivo. Membros das equipes dependem uns dos outros e ajudam uns aos outros”. Para equipes que estão geograficamente distribuídas, conforme o caso proposto em nossa pesquisa, esta questão é ainda mais crítica, pois as pessoas estão distantes e podem não compartilhar a mesma cultura estando localizadas em outras regiões ou países, conforme explica Prikladnicki e Audy (2008):

O senso de equipe dá aos membros de um grupo inspiração e motivação além de significado e importância a suas atividades. Equipes de DDS² necessitam se relacionar, possuir mecanismos de comunicação eficientes e possuir uma visão compartilhada. (PRIKLADNICKI ; AUDY, 2008, p. 65-67).

Retomaremos esta discussão, sobre a diferenciação entre equipes e grupos, no item 3.1.2.1 quando estudamos a necessidade de existir uma visão comum dentro de equipes para que elas tenham um desempenho superior ao de um grupo de pessoas reunido para executar uma tarefa, e depois no item 3.1.2.3 quando discutimos o uso de equipes auto organizadas em projetos onde as equipes estão geograficamente distribuídas.

Tanto nos microcosmos das equipes, quanto quando analisamos as empresas como um todo, a necessidade de compartilhar uma visão única é fator preponderante para manter a coesão dos esforços. Ainda segundo Morgan (2006, p. 118): “As visões, valores e sentido de propósito que mantêm uma organização coesa podem ser usados como uma forma de ajudar as pessoas a entender e absorver a missão e o desafio de toda a empresa”. Senge (2012, p.274-276) acrescenta que para uma empresa ser bem sucedida nos seus propósitos ela deve compartilhar por toda a organização seus objetivos, missão e valores, não apenas a visão geral, dentro de um conceito que denomina “ideias governantes”, que tem como objetivo deixar claro para toda a organização: “o quê” fazer, “por quê” fazer e “como” fazer . Desta forma todos os esforços são direcionados para um foco comum que é a finalidade da empresa, e para o que Porras et al (1998) chama de “megametas” que servem de inspiração para todos. O mesmo raciocínio pode ser usado para as

² Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS).

equipes, onde as pessoas devem compartilhar a mesma visão e objetivos com relação aos projetos que executam para que tenham eficiência. Quando as pessoas apenas se concentram nos seus deveres, não sendo envolvidas no todo do seu contexto, elas não se sentem verdadeiramente comprometidas com os resultados que são gerados pelo conjunto completo das atividades, sempre procurando culpados pelos fracassos fora do seu espectro de ação, ao invés de investir na melhoria do processo para que o problema não ocorra nunca mais (SENGE, 2012, p. 285 - 289).

Empresas de sucesso crescem em torno de um “conjunto de normas, valores e idéias que criam um foco adequado” (MORGAN, 2006, p. 163), sendo a visão e a missão formas de transmitir esta orientação. Elas estão carregadas de mensagens como a finalidade da empresa e sua ideologia, motivando os trabalhadores em prosseguir num determinado caminho. Como exemplo, citaremos a Petrobras, que tem sua missão e visão estreitamente ligadas a um sentimento de nacionalismo, que ao longo de toda sua existência tem orientado suas operações. Com o passar do tempo os desafios traduzidos em metas e objetivos comuns para toda empresa foram mudando, na medida em que objetivos eram alcançados. Nos anos 70 - 80 existia uma clara orientação para busca da auto-suficiência na produção de petróleo para o Brasil, esta “mega meta” se misturava com um sentimento de brasilidade que orientava todas as operações da empresa; já nos anos 80 – 90 a qualidade total invadiu a empresa, e toda força de trabalho foi contaminada, a partir de um esforço de capacitação, com a meta de levar a empresa a excelência operacional. No início dos anos 2000 devido a grandes vazamentos ocorridos na Baía de Guanabara e no Paraná, a preocupação com meio ambiente e sustentabilidade passou a mobilizar a empresa e hoje vemos o desafio do pré-sal como orientação para todas as suas ações. Enquanto a visão corporativa geral e a missão informam a finalidade e uma ideologia, as metas concretas (as visões específicas) inserem desafios em torno dos quais toda empresa se mobiliza. Outro exemplo citado por Porras et al (1998) é o da NASA quando colocou como desafio a chegada do homem a lua, que, claramente, quando foi anunciado, definia uma “mega meta” para toda empresa, e estando em plena guerra fria vinha vinculado a uma finalidade e ideologia que contaminaram toda a organização, o que não deixava dúvidas para nenhum dos membros da empresa em que deveriam se empenhar, conferindo um sentimento de elevada auto-estima e propósito que valorizava seu trabalho.

Na nova economia do conhecimento, as relações internas nas empresas são cada vez mais orientadas ao estímulo e coordenação da autonomia e da iniciativa de equipes e de pessoas. Este fenômeno da gestão contemporânea, ao diminuir o papel do controle burocrático na coesão da organização, acirra radicalmente a necessidade de construção conjunta do entendimento dos objetivos e resultados visando garantir que as metas serão atingidas.

De fato, em relações baseadas em equipes autônomas, ou semi-autônomas, a gestão deverá ser negociada, não em termos de resultados intermediários e de controle imediato, mas sim, em função de resultados e objetivos comuns aos individuais e a organização. O empregado deve se comprometer e a organização dar o *empowerment* necessário e os recursos, atuando para retirar os impedimentos que possam existir (ZARIFIAN, 2001, p. 117-119).

Para Zarifian (2001, p.106) “é fácil efetuar um controle por implicações / objetivos / resultados, que requeira o entendimento e a iniciativa de indivíduos”; desta forma, o autor propõe uma alternativa ao processo de gestão tradicional utilizado por uma “organização taylorista”. Para garantir que a empresa irá chegar ao futuro projetado através da sua visão corporativa geral, a empresa define sua missão que está ancorada no seu dia a dia, definindo a razão de ser da empresa e, por conseguinte, o mercado em que atua, quais são seus concorrentes, seu público e os limites do que pode ser o seu produto. Este conjunto de valores é passado à força de trabalho que desta forma naturalmente é orientada aos resultados esperados. Dentro das equipes auto-organizadas, ocorre da mesma forma, o compartilhamento da visão do produto com o cliente (dono do produto) é que permite sua independência no momento de se organizar para construir a solução. Assim, o controle é feito a partir de metas e resultado combinados.

Mintzberg et al (2009, p. 186) ao estudar a estrutura das organizações explica que a empresa sofre pressões internas e externas de “coalizões” que pretendem influenciar a tomada de decisão na organização. Assim, o moderno design das estruturas organizacionais deve estar preocupado em como a visão corporativa e o conhecimento serão disseminados e compartilhados pela organização como um todo, o que é vital para que se mantenha a sinergia dos esforços, pois a estrutura organizacional pode facilitar ou dificultar esta difusão, devendo ser implantada em conjunto com outras ações que tenham este mesmo objetivo.

Para Porras et al (1998, p. 41) “as empresas de visão dispõem de capacidade notável de atingir até mesmo as mais audaciosas metas”, na procura de esclarecer qual o diferencial destas empresas eles põe por terra respostas fáceis, como atribuir o sucesso a condução das lideranças visionárias, ou a estratégias melhores que as dos concorrentes, na verdade eles atribuem o diferencial à capacidade que estas empresas têm de compartilhar sua visão com seus empregados, neste sentido afirmam: “a construção de empresas visionárias requer 1% de visão e 99% de adesão”. E concluem dizendo que criar uma visão é transmitir de forma eficaz os conceitos básicos de finalidade e ideologia e conseguir a adesão dos empregados. Mesmo concordando com esta conclusão Lustrri et al (2007, p. 1-5) ressaltam que esta atitude se torna ainda mais importante atualmente devido à constante necessidade de mudanças para adaptação “às mutações do ambiente”, eles advertem sobre a dificuldade que as empresa têm em divulgar sua visão, e ainda mais em garantir que haja adesão a ela.

No contexto das abordagens que enfatizam o papel das visões nas organizações emerge a percepção de que o desafio da gestão organizacional – e da gestão do conhecimento organizacional em particular – é articular as visões individuais derivadas da trajetória de vida de cada pessoa com as visões que traduzem os interesses organizacionais, seja no plano geral, seja em relação aos aspectos estratégicos de projetos específicos.

Essa articulação, em última análise, como indicado nas teorias abordadas, ocorre através de processos de difusão e socialização de conhecimento na organização. Esse processo, de difusão e socialização do conhecimento organizacional, que está na base do compartilhamento da visão organizacional, seja no nível estratégico geral seja no nível estratégico de cada projeto ou atividade, pode ser interpretado a partir da teoria de criação do conhecimento organizacional em Nonaka e Takeuchi (1996), que exprime o processo pelo qual a aquisição de Conhecimento Tácito e Explícito se desenvolve de modo entrelaçado e progressivo no contexto social das organizações, quando as percepções derivadas das biografias individuais são ajustadas às visões organizacionais (NONAKA; KROGH, 2008).

2.2 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

O tópico anterior estabeleceu a relevância do conhecimento para a eficácia organizacional das equipes, não através do usual aspecto da capacitação técnica, mas da influência exercida sobre a formação da visão do contexto organizacional, fato essencial para a eficácia das equipes de projetos. Em vários aspectos, a literatura ressalta a necessidade de visões que possam ser percebidas como metas da empresa, ou, quando mais específicas, das equipes de trabalho, para se assegurar mobilização e resultados. Os tópicos a seguir têm por objetivo estabelecer, com base na literatura, como o processo de criação do conhecimento organizacional requer e implica, em níveis cada vez mais elevados, a construção de visões compartilhadas. Estabelece também, com base na literatura, uma taxonomia de processos de aprendizagem que permita investigar as diversas formas de aquisição de conhecimento nas organizações, o que será essencial para a abordagem desta pesquisa.

Davenport e Prusak (2003) afirmam que:

conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências e informações. (DAVENPORT; PRUSAK, 2003, p. 6).

Também pontuam que conhecimento não é dado nem é informação, sendo “mais amplo, mais profundo e mais rico”; nesta linha Cruz (2002, p. 31) conceitua conhecimento como: “o entendimento obtido por meio da inferência realizada no contato com dados e informações que traduzam a essência de qualquer elemento”.

Dentro das organizações os conhecimentos das pessoas são potencialmente complementares, pois cada indivíduo passou por experiências diferentes e foi exposto a dados e informações diversificadas ao longo de sua vida, que foram absorvidos dentro de seu contexto específico, inevitavelmente de forma singular. O conhecimento compartilhado dentro de uma organização é a composição do conhecimento de cada um dos seus empregados, conforme afirma Levy (1998, p. 29): “Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade. Não existe nenhum reservatório de conhecimento transcendente, e o saber não é nada além do que as pessoas sabem”. Assim, a perspectiva que um observador tem sobre um determinado fenômeno pode ser diferente da dos outros,

gerando conclusões que podem ser complementares ou contraditórias, formadas a partir do conhecimento que cada um adquiriu ao longo de sua vida.

Trazendo estas conceituações para o contexto do nosso trabalho, acreditamos que ao apreciarem os Fatores Críticos de Sucesso relevantes para um projeto com suas características particulares, cada um dos envolvidos no projeto, caso não compartilhe do mesmo conhecimento dos demais, poderá chegar a uma conclusão diferente dos demais para cada um dos fatores, gerando expectativas e motivações particulares para sua atuação no projeto. Cruz (2002, p. 31) afirma que capturamos os dados e as informações e se as reconhecemos transformamos em mais conhecimento, porém, se não conseguimos reconhecê-las as abandonamos, pois o nosso conhecimento anterior não nos permite compreendê-las.

No entanto, para a organização, interessada no sucesso deste empreendimento, é essencial construir um nível de compartilhamento da visão, para aumentar a possibilidade de que o projeto em questão teria de alcançar seus objetivos; desta forma, se a lente que diferencia o olhar do *colaborador* é o seu conhecimento acumulado, então se coloca a necessidade de avaliar quais são as origens deste conhecimento, para que possa ser gerado um ambiente que proporcione a construção de um saber coletivo, envolvendo todos os interessados no projeto, de modo que as previsões geradas sejam mais adequadas, mais convergentes na direção de uma visão compartilhada com a visão de interesse da organização. Davenport e Prusak (2003, p. 7) afirmam que “o conhecimento pode e deve ser avaliado pelas decisões ou tomadas de ação as quais ele leva”, assim, criando uma ligação entre o conhecimento e o resultado de sua utilização.

Santos (2005, p.12) afirma que atualmente a gestão do conhecimento é uma necessidade de sobrevivência das empresas, classificando o conhecimento como gerador de vantagem competitiva, quando é possível transformá-lo em “algo relevante e distintamente percebido pelo mercado”. Do ponto de vista das organizações, Bueno et al (2004, p. 92) explica que “a utilização da gestão do conhecimento nas empresas pode desencadear melhores decisões e ações” em todas as suas áreas, para que seus objetivos sejam completamente atingidos.

Para Nonaka e Takeuchi (2008, p. 19) o conhecimento que uma pessoa tem é formado pelo conhecimento “tácito” e pelo “explícito”, o que, segundo os autores é um paradoxo, pois mesmo parecendo opostos, estes dois componentes habitam o conhecimento ao mesmo tempo, sendo que o Conhecimento Explícito pode ser

representado, registrado, de diversas formas, e por isso, ser repassado com maior facilidade, enquanto o tácito “está profundamente enraizado nas ações e na experiência corporal do indivíduo, e por isso é de difícil registro e disseminação”. Para Cruz (2002, p.40) “o conhecimento tácito é aquele que todos nós acumulamos dentro de nós mesmos, fruto do aprendizado, da educação, da cultura e da experiência de vida” enquanto “o conhecimento explícito é aquele compartilhado, que passamos a outros para que esses também desenvolvam suas habilidades e possam gerar mais conhecimento”.

Na mesma direção Levy (1998, p. 121) afirma que o saber não é formado apenas do conhecimento científico, esclarecendo sobre as origens deste outro saber da seguinte forma: “cada vez que um ser humano organiza ou reorganiza sua relação consigo mesmo, com seus semelhantes, com as coisas, com os signos, com o cosmo, ele se envolve em uma atividade de conhecimento, de aprendizado”. O conhecimento registrado, explícito, precisa do “Conhecimento Tácito” para que tenha o efeito esperado, porém, o “Conhecimento Tácito” só passará a patrimônio da organização quando puder ser registrado e assim explicitado e replicado.

Os modelos mentais são definidos por Kofman (2004, p.108) como sendo “um conjunto de sentidos, pressupostos, regras de raciocínio, inferências e etc.. que nos leva a fazer determinada interpretação”, uma definição próxima a de Nonaka e Takeuchi (2008, p. 19) e de Cruz (2002, p.40). Kofman (2004, p. 109-111) afirma que “diferentes modelos mentais podem motivar diferentes percepções, sentimentos, opiniões e ações”; o problema ocorre quando as pessoas não compartilham o mesmo modelo mental tendo percepções opostas, podendo levar a conflitos. Outra observação de Kofman (2004) é com relação às atitudes automáticas geradas a partir do resultado de várias análises de situações semelhantes, levando a um mesmo resultado: o caminho percorrido pelo modelo mental é automatizado, gerando paradigmas que acabam cegando as pessoas com relação a outras situações.

Como Nonaka (1991, p. 165), Tigre (2006, p. 104) também divide o conhecimento em dois tipos o “codificado e o tácito”, porém adverte que o conhecimento codificado, apesar de mais fácil de transmitir, terá valor limitado caso o receptor não tenha “a capacitação necessária para utilizar produtivamente o conhecimento”. Assim, sugere que para se ter o máximo rendimento na absorção de um conhecimento, é necessário preparar o indivíduo, acreditando que “a

aprendizagem constitui um processo cumulativo”. Desta forma, mesmo que uma pessoa tenha tido acesso a informação codificada (conhecimento explícito), sobre um determinado assunto, ela pode não estar capacitada a usar este conhecimento como base para avaliar e gerar expectativa sobre, por exemplo, um projeto, por não ter a acumulação de conhecimento necessária ao uso pleno do conhecimento explícito. Cruz (2002, p. 31) também alerta quanto à necessidade da pessoa estar preparada para receber um determinado conhecimento, “qualquer dado, qualquer informação só poderão ser entendidos por nós se nosso nível de conhecimento assim permitir”. Reforçando esta afirmação Davenport e Prusak (2003) dizem:

o conhecimento estruturado e explícito de patentes e relatórios não se torna utilizável simplesmente em decorrência de sua codificação. Ele precisa ser avaliado e tornado acessível às pessoas que possam fazer algo com ele e beneficiar a organização. (DAVENPORT; PRUSAK, 2003, p. 103).

A maioria das empresas acredita que são “processadoras de informação”, reconhecendo apenas o valor do conhecimento que pode ser registrado e que por isso está associado a resultados visíveis a partir de indicadores de eficiência, custo e retorno do investimento (NONAKA, 1991, p. 163). Desta forma o “Conhecimento Tácito” que está em permanente transformação não é gerido adequadamente, deixando de contribuir efetivamente para o resultado da empresa, ou ao menos ser percebido como diferencial competitivo. Cruz (2002, p.33) diz que as organizações “ainda não sabem que sabem” por não reconhecerem que grande volume do seu conhecimento está armazenado em cada um dos empregados da empresa, perdendo oportunidades por não saberem que sabem. Afirma também, que a consciência desta situação é o primeiro passo para a apropriação deste conhecimento.

Os produtos estão repletos de conhecimentos tácitos que são complexos para serem explicitados: isso ocorre amplamente nos processos de manufatura. Este conhecimento pode também ser encontrado inserido nos processos, assim são ditos implícitos (DAVENPORT; PRUSAK, 2003, p. 101-102). Está situação é amplamente encontrada nas empresas de desenvolvimento de software. É comum encontrar analistas que participaram da equipe de desenvolvimento de software e depois são mantidos na equipe de manutenção do sistema por ter um conhecimento da arquitetura do sistema, ou das regras de negócio que não estão documentados adequadamente. A passagem de conhecimento de equipes de desenvolvimento

para equipes de manutenção envolve basicamente o compartilhamento de “Conhecimento Tácito” que está implícito no código do software.

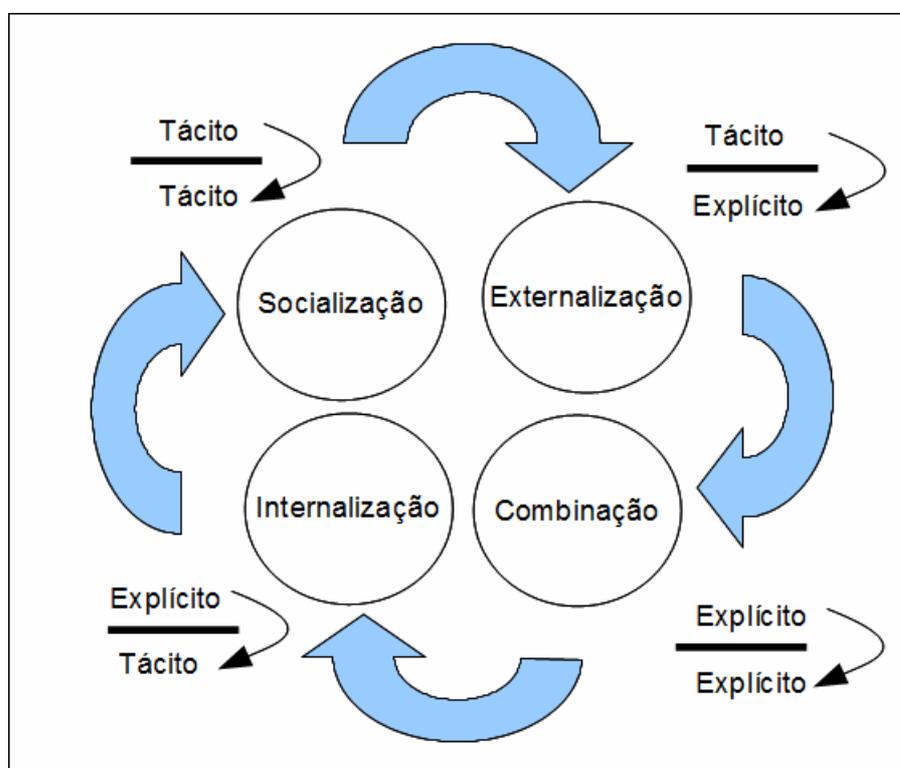
Nonaka (1991, p. 164-165) apresenta um modelo denominado “espiral do conhecimento” que representa a passagem do conhecimento entre tácito e explícito. O modelo parte da afirmação que todo conhecimento nasce no indivíduo, em seguida é disseminado, ou seja, passa de tácito para tácito, nesta etapa o conhecimento é “socializado” entre as pessoas como se houvesse um contágio, porém, esta forma de difusão é desordenada e pouco eficiente, não trazendo ganho para empresa. O salto de melhoria ocorre quando o Conhecimento Tácito se encontra com o Explícito, podendo ocorrer dois movimentos: quem tem o “Conhecimento Tácito” registra o seu conhecimento para que possa ser “consumido” por outra pessoa, ou a partir de um conhecimento já registrado alguém que tem o “Conhecimento Tácito” dá novo contorno ao “Conhecimento Explícito” existente gerando uma mudança. Cruz (2002, p. 40) ressalta que no processo de transformação do “Conhecimento Tácito” em Explícito interagimos com outras pessoas o que acaba por aumentar o próprio conhecimento, pois expomos nosso conhecimento e somos expostos ao conhecimento dos outros. O último movimento é quando ocorre a passagem de conhecimento explícito para explícito, ou seja, por exemplo, quando se reúnem várias partes de um conhecimento explícito, que se encontra repartido, em um todo único. Considerando este movimento contínuo dentro da empresa, aquela que consegue gerir este processo com eficácia conseguirá ser mais ágil, respondendo com mais velocidade às necessidades do mercado.

Para Abagli e Maciel (2004, p. 10), “considerando a maior facilidade de disseminação de conhecimentos codificados por meio das TICs¹, o Conhecimento Tácito é considerado diferencial básico de competitividade, assim como uma das principais fontes de inovação”; assim, devemos considerar a importância do “Conhecimento Tácito”, pois, trazendo para o caso estudado no nosso trabalho, ao se deparar com a especificação de um projeto que tem características (Fatores Críticos de Sucesso) diferentes do que normalmente é executado na empresa, características relativas a cultura organizacional e às trajetórias pessoais vão levar as pessoas a analisarem riscos e possíveis ganhos segundo os conhecimentos e informações que tem, levando a empresa a se engajar ou não na inovação proposta. Isso significa que, quando tratamos do que é diferente ou novo, o conhecimento

registrado possivelmente não será a melhor fonte de informação para orientar quanto a previsões de resultados futuros.

Na mesma direção do processo em espiral de transformação do conhecimento, proposto por Nonaka (1991) representado na figura 1, segundo Malerba (1992, p. 857) as empresas podem “ser vistas como organizações de aprendizagem para a aquisição, acumulação e geração de conhecimento” que ao longo do tempo vão acumulando “estoque de conhecimento” o que permite que ocorra o processo de aprendizagem de novos saberes proporcionando a inovação.

Figura 1 - Processo de conversão do conhecimento



Fonte: Nonaka (2007).

Além da diferenciação entre o conhecimento explícito e o tácito, Nonaka e Takeuchi (2008, p. 19) fazem uma divisão no “Conhecimento Tácito” em duas dimensões, sendo a primeira “a dimensão técnica, que engloba as habilidades informais e de difícil detecção, muitas vezes captadas no termo *know-how*”, e a outra, o que classificam como “dimensão cognitiva” que “consistem em crenças, percepções, ideais, valores, emoções e modelos mentais, tão inseridos em nós que os consideramos naturais”. Rosenberg (2006, p. 187) chama o “*know-how*” de “aprendizado pela prática”, que ocorre após o início da produção. Seus objetivos

mais visíveis são a diminuição do custo de produção e o aumento da produtividade. Rosenberg acrescenta que esta também é uma fonte importante de inovação, pois permite que mudanças significativas sejam implantadas a partir da observação dos próprios construtores enquanto estão em fase de produção e desta forma podem realizar ajustes no projeto original ou no processo produtivo.

Além do “aprendizado pela prática” Rosenberg (2006, p. 192) chama a atenção para outra origem de conhecimento sobre um produto, que não acontece em tempo de pesquisa e desenvolvimento, e nem de produção, mas está associado ao uso do produto por seu consumidor final, sendo responsável pela melhoria contínua do produto a partir de observações feitas durante sua utilização real. Rosenberg (2006, p. 207) afirma que a importância da “aprendizagem pelo uso” se torna mais evidente em produtos que “são compostos de muitos subsistemas que interagem de formas complexas, formas que muitas vezes tornam altamente incertos os resultados de tentativas de aumento ou redução de escala”. O teste deste tipo de produto pode, às vezes, ser inviável, devido ao gigantesco número de combinações de condições, como no caso dos softwares.

Malerba (1992, p. 848) identifica uma variedade de processos de aprendizagem ocorrendo dentro das empresas, além do “aprendizado pela prática” citado por Rosenberg (2006, p.192), e alerta que “o aprender fazendo, amplamente estudado na literatura econômica, representa apenas a ponta do iceberg de um fenômeno muito mais complexo” e oneroso para as empresas que tem como produto um “estoque de conhecimento” que se reverte em capital para a empresa. O Quadro 1 sintetiza os processos identificados por Malerba:

Quadro 1 - Processos de aprendizagem que ocorrem dentro das empresas

Processo de Aprendizagem	Origem	Comentário
Aprender Fazendo	Interno à empresa	Relacionado à atividade de produção
Aprender Usando	Interno à empresa	Relacionada com a utilização de produtos, máquinas e outros insumos
Aprender com avanços da ciência	Externo à empresa	Relacionado com o que os concorrentes e outras empresas do setor estão fazendo
Aprendendo com <i>spillovers</i> inter-industriais	Externo à empresa	Relacionado com o que os concorrentes e outras empresas do setor estão fazendo
Aprendizado por interação	Externo à empresa	Relacionado tanto à interação com as fontes a montante (fornecedores) ou a jusante (clientes) do conhecimento, como fornecedores ou usuários ou a cooperação com outras empresas do setor
Aprendizagem pela pesquisa	Interno à empresa	Relacionado (principalmente) para as atividades formais (tais como P&D) que visam à geração de novos conhecimentos

Fonte: Malerba, (1992).

Segundo Tigre (2006, p. 107) o “aprender-procurando” é extensamente usada pelos profissionais da área de informática, e significa realizar pesquisas por informação em vários meios, por exemplo, dentro da internet, usando as máquinas de buscas disponíveis e os mecanismos de hipertexto, e o “*Spill overs*” é a contratação de pessoal capacitado em determinada tecnologia, utilizado para difundir seu conhecimento pela empresa, em um processo que Tigre chamou de “polenização” de informação e conhecimentos. A contratação de consultores independentes é uma prática muito adotada pela empresas de informática.

O conhecimento *utilizado* para avaliar os Fatores Críticos de Sucesso em um projeto pode ter sido adquirido em treinamentos, literatura disponível sobre os assuntos tratados no projeto, em normas técnicas e padrões da empresa que

caracterizam o registro do conhecimento, ou pode ter sido obtido a partir da experiência de fazer, ou seja, de participar da execução de projetos construindo outros produtos; ou participando como cliente de projetos, onde interagia usando e validando produtos intermediários e o produto final.

O caráter essencial da visão, o papel do conhecimento e da experiência na formação da visão nas organizações, e o modo e as categorias como esse processo de aprendizagem se realiza, resulta, portanto, amplamente estabelecidos na literatura, seja pela abordagem da estratégia e da cultura, seja pela abordagem do processo de construção do conhecimento organizacional.

Com base nesses posicionamentos conceituais este trabalho considera relevante estabelecer os seguintes tipos de conhecimento como variáveis relevantes para a análise da formação da expectativa.

Quadro 2 - Tipo e origem dos conhecimentos

Tipo	Origem	Exemplos
Explicito	Registros de conhecimento codificado	Trabalhos científicos; Normas técnicas; Procedimentos da empresa; Capacitação formal.
Tácito	Experiências e Interações sócio-organizacionais	Aprendendo fazendo (produzindo), usando (utilizando o serviço ou produto) interagindo (com clientes, fornecedores, outros setores da organização)
Tácito	Experiências conexas, mas não ligadas diretamente ao contexto organizacional específico	Refletindo sobre as experiências com pessoas, situações e coisas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir do Quadro 2 pretendemos identificar se a visão e a expectativa com relação ao projeto estudado neste trabalho são formadas determinantemente por “Conhecimento Tácito” ou por conhecimento explícito. Com isso, buscamos verificar a situação descrita por Cruz (2002, p. 33), quando alerta sobre os saberes que a

empresa desconhece que tem, “porque o conhecimento está na “cabeça” dos executantes e o que está visível são dados e informações que não são necessariamente conhecimento”.

Na próxima seção, será analisada a literatura relacionada a Fatores Críticos de Sucesso, que configuram os elementos fundamentais para análise do contexto do projeto relacionado à questão desta pesquisa.

Identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) nos possibilitará construir a representação essencial do processo de desenvolvimento de software sobre o qual essa pesquisa se debruça para examinar o papel do conhecimento na formação da visão da equipe. Essa representação – o conjunto dos FCS – será tanto um quadro de referencia para permitir individualizar, medir e comparar as manifestações dos respondentes da pesquisa sobre o contexto do projeto, quanto será tomada, quando assumida em sua totalidade, como expressão da visão máxima de interesse da organização, como visão organizacional adequada do processo de desenvolvimento de software que suporta esta análise.

3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Rockart (1979, p. 85) define os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para uma empresa como sendo um conjunto limitado de áreas, cujo resultado pode determinar o sucesso competitivo de toda a empresa. O produto destas áreas pode definir se os esforços da organização, para um período, vão redundar ou não no que foi planejado. Colauto et al (2004, p. 134) explicam sobre a importância dos FCS na gestão dos resultados mostrando que se “a organização os identificar e conseguir incorporá-los ao planejamento estratégico, aos sistemas de informação, eles passam a complementar as atividades de análise competitiva”. Analogamente, Porter (1999, p. 85), quando define o conceito “cadeia de valor”, diz que uma empresa para definir a sua cadeia de valor precisa identificar “as várias atividades diferenciadas, do ponto de vista tecnológico e econômico, que a empresa desempenha para executar seu negócio”, estas atividades, são críticas para que a empresa alcance seus objetivos.

Para um projeto os Fatores Críticos de Sucesso são as condições básicas para que este alcance os objetivos desejados pelo cliente, ou seja, caso estes requisitos não sejam completamente satisfeitos os resultados pretendidos ficam ameaçados. Os impedimentos que ocorrem durante um projeto geralmente estão relacionados a estes fatores.

Uma característica básica dos FCS é que eles são próprios de cada contexto em que a empresa, ou o projeto, está submetido. Desta forma, mesmo existindo um núcleo básico de condições que todos os projetos, ou empresas de uma indústria, devam observar, sempre existirá um conjunto de fatores ligado às especificidades da conjuntura em que está inserido, conforme explica Rockart (1979, p. 86, tradução livre): “Seria de se esperar, portanto, que organizações na mesma indústria exibam diferentes FCS, como resultado das diferenças da localização geográfica, das estratégias, e outros fatores”. As características particulares de um projeto são extremamente importantes para definição dos FCS, eles devem ser analisados ao se fazer qualquer previsão sobre a possibilidade de sucesso e acompanhados ao longo do projeto para garantir que as condições que originaram as previsões não estão sendo alteradas e assim alterando as chances de sucesso.

O caso estudado propõe um projeto que reúne três características importantes para que determinemos os seus FCS:

- a) É um projeto de desenvolvimento de software e por isso tem características comuns a todos os projetos de construção de um produto imaterial;
- b) Usa métodos ágeis de desenvolvimento de software, o que adiciona um conjunto de novas características relacionadas à metodologia empregada pela equipe na construção do software e na gestão do projeto;
- c) A equipe está geograficamente distribuída, o que determina o uso de um ambiente virtual de colaboração e comunicação, alterando a forma como os membros da equipe de projeto se relacionam.

Para cada uma das características listadas acima, vamos relacionar um conjunto de Fatores Críticos de Sucesso que devem ser observados pelos envolvidos no projeto proposto neste trabalho, para que seja formada sua visão quanto à possibilidade de sucesso do empreendimento.

3.1 INFLUÊNCIA DO USO DE MÉTODOS ÁGEIS NO SUCESSO DE UM PROJETO

No projeto usado como estudo de caso no nosso trabalho entendemos que o uso do SCRUM, um *framework*³ de gerência de projetos, e o fato da equipe de projeto ser auto-organizada, determinam características importantes que influenciam o sucesso do projeto. Assim, nesta seção, apresentamos o SCRUM e o uso de equipes auto-organizadas para o desenvolvimento de software, com objetivo de determinamos quais são as principais características que podem determinar o sucesso de um projeto. Estas características são a base para a definição dos Fatores Críticos de Sucesso para um projeto que usa métodos ágeis para gerência de projetos de desenvolvimento de software.

³ Um framework é uma estrutura básica que define de forma geral o funcionamento de um processo, desta forma devendo esclarecer sobre papéis, cerimônias e ferramentas utilizadas, sem, contudo, restringir sua utilização a um determinado padrão.

3.1.1 Scrum – Gerência ágil de projetos

SCRUM é um *framework* de gerência de projetos, criado originalmente para atender a complexidade dos projetos de desenvolvimento de software. Existem premissas para seu uso que determinam fatores críticos para o sucesso dos projetos de desenvolvimento de software que aderem suas práticas. Elas estão baseadas principalmente no Manifesto Ágil (AGILE MANIFESTO, 2001) que orienta todas as práticas denominadas como Ágeis para o desenvolvimento de software.

Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver software fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazê-lo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

- Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas;
- Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano;
- Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda. (AGILE MANIFESTO, 2001)⁴.

Segundo Schwaber e Sutherland (2011, p. xvii, tradução livre), responsáveis pelo Scrum Guide, que define as regras básicas para uso do Scrum, o “SCRUM é extremamente simples. O processo, as práticas, os artefatos, e os papéis são poucos, simples e fáceis de aprender”. De fato, usar o SCRUM como processo de gestão de projetos é simples, ele é composto por 3 papéis (o *Product Owner*, o *Scrum Master* e o Time), 5 cerimônias (reunião de planejamento do projeto, reunião de planejamento do Sprint, reunião diária, reunião de validação e reunião de retrospectiva) e 5 artefatos (*product backlog*, *sprint backlog*, *burndown chart*, *burnup chart*, release do produto). Woodward et al (2010, p. 2) diz que como o jogo de xadrez que tem poucas peças e regras simples o Scrum também é simples, porém a complexidade dos dois está na estratégia de uso e nas várias formas de execuções possíveis.

Para apresentar o framework do SCRUM, a seguir, vamos definir os Papéis, cerimônias e artefatos gerados durante o projeto.

⁴ Os “itens à direita” aos quais os autores se referem são aqueles referidos no final de cada uma das frases, logo após a expressão “mais que”.

3.1.1.1 Papéis

A equipe Scrum é composta por um *Product Owner*, um *Scrum Master* e pelo time de desenvolvimento (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011, p. 4-7):

- a) **Product Owner:** Segundo Pichler (2011, p. 2) “o *Product Owner* desempenha um papel fundamental, não apenas dando vida a novos produtos, mas também gerenciando o ciclo de vida das novidades.” É sua responsabilidade garantir o valor do produto através da priorização de funcionalidades que agreguem valor para o negócio que é objeto do projeto.
- b) **Scrum Master:** é o líder-facilitador da equipe, segundo Schwaber e Sutherland (2011, p. 6) “o *Scrum Master* é responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado”, tanto pela equipe quanto fora dela, por usuários do produto e patrocinadores do projeto. Segundo Sutherland (2011)

O *Scrum Master* não é o gerente da equipe ou um gerente de projeto, em vez disso, o *Scrum Master* serve a equipe, os protege contra interferências externas, e educa, orientando o *Product Owner* e a equipe no habilidoso uso do Scrum. (SUTHERLAND, 2011, p. 18, tradução livre).

- d) **Time:** É composto pelos profissionais que desenvolvem os incrementos de funcionalidades no produto. Ela é auto-organizada, pois define a forma como deve trabalhar, e é trans-funcional, não dependendo de outras equipes para realizar suas principais funções. Seu tamanho deve variar entre 3 e 9 pessoas para que seu desempenho seja o melhor possível. Seus integrantes devem ser multifuncionais, ou seja, ter habilidade na execução de tarefas de vários tipos, que exigem conhecimento em diversas áreas (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011, p. 4). Segundo Bessi Filho (2008, p.38) “a equipe se compromete com um objetivo e tem autonomia para definir a tática para chegar até lá”, nem o *Product Owner* nem o *Scrum Master* podem interferir neste processo, assim favorecendo a auto-organização da equipe.

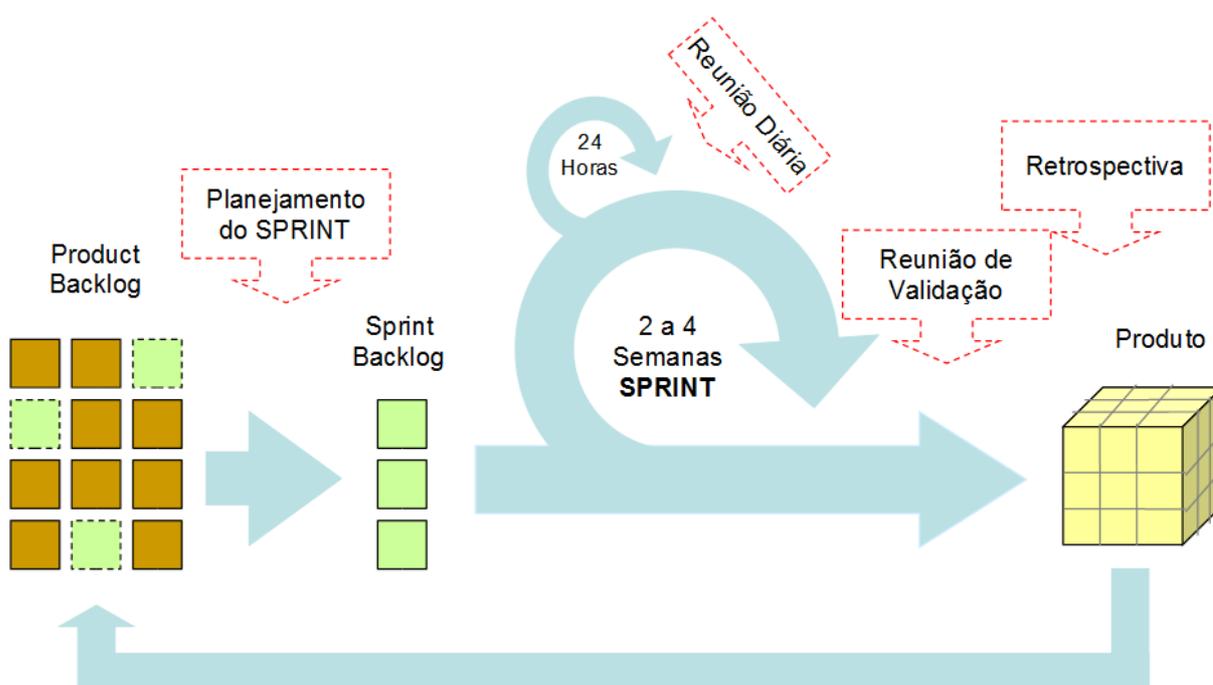
3.1.2 Cerimônias

O Scrum prevê em seu *framework* um número reduzido de reuniões, para que seja preservado o trabalho da equipe. Utiliza o conceito de “timebox”, que significa a observância estrita do limite de tempo atribuído para execução de cada tarefa ou reunião, desta forma todos são induzidos a tratar sempre com prioridade o que é mais relevante, deixando o menos importante para o final, pois pode não haver tempo para atender estas demandas. A Figura 2 representa o framework do SCRUM, representando as cerimônias e a evolução do *BackLog* ao longo do projeto.

- a) **Planejamento do *SPRINT***: um *sprint* é “um timebox de um mês ou menos durante o qual uma versão potencialmente utilizável de um incremento do produto é criada” (SCHUABER; SUTHERLAND, 2011, p. 7). No início de cada *SPRINT* é realizada uma reunião de planejamento, com objetivo de definir o trabalho que será realizado pela equipe. Esta reunião tem 8 horas de duração e é dividida em duas partes. Na primeira parte toda a equipe participa. Nela o *Product Owner* apresenta o trabalho que será realizado no *sprint*, na segunda parte o *Product Owner* não participa, o restante da equipe decide como será realizado o trabalho.
- b) **Reunião Diária**: diariamente o time e o *Scrum Master* se reúnem para avaliar o trabalho que foi realizado no dia anterior, planejar a execução das tarefas do dia corrente e levantar os impedimentos que estão atrapalhando o time e devem ser resolvidos pelo *Scrum Master*. Esta reunião tem um “timebox” de 15 minutos. Não são tratadas soluções para os problemas que possam estar acontecendo, eles são apenas relatados, seu tratamento deverá ser feito fora da reunião.
- c) **Reunião de Validação**: Toda a equipe e o cliente do projeto participam desta reunião. Ela é realizada assim que o *Sprint* termina. Seu objetivo é apresentar o trabalho desenvolvido no *Sprint* para o cliente. As novas funcionalidades são apresentadas e os testes de validação são executados na presença do cliente. O “timebox” desta reunião é de no máximo 4 horas. Como resultados desta reunião podem surgir alterações em funcionalidades já entregues e correções que farão parte dos próximos *sprints*.
- d) **Reunião de Retrospectiva**: é uma reunião de avaliação do trabalho que está sendo realizado, como definido no ciclo de melhoria continua do processo

PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) adotado pela qualidade total (FALCONI, 1990, p.42). Nesta reunião são levantadas pelo time práticas que estão funcionando e por isso devem ser reforçadas, práticas que não estão funcionando e por isso devem ser abandonadas e práticas que são propostas como inovação e por isso devem ser avaliadas. A responsabilidade por providenciar os recursos necessários a implantação de novas práticas é do *Scrum Master*. O “*timebox*” desta reunião é de no máximo 4 horas, e participam dela o *Scrum Master* e o time.

Figura 3 - Framework do SCRUM



Fonte: Cohn, (2011).

3.1.2.1 Artefatos

- a) **Product Backlog:** “é uma lista ordenada de tudo o que pode ser necessário no produto” (SCHUABER; SUTHERLAND, 2011, p. 12), isso significa que esta lista é composta de “requisitos funcionais, requisitos não-funcionais, e defeitos, priorizados por ordem de importância para o negócio, dependências e estimativas”, conforme complementado por Sutherland (2011, p. 33, tradução livre) . Cada uma destas necessidades é descrita como uma história (*User Story*) contada nas palavras do usuário descreve os requisitos e as regras de negócio que serão usadas para sua validação. Esta lista estabelece

um objetivo comum para a equipe e define uma ordem de execução para o trabalho relacionada com o valor de cada história para o negócio.

- b) **Sprint Backlog:** como resultado da primeira parte da reunião de planejamento do *sprint* a equipe se compromete com o cliente a entregar ao final do *sprint* um incremento do software correspondente a um conjunto de histórias definidas nesta reunião. Na segunda parte da reunião o time divide cada história em atividades (com duração de 8 horas) que devem ser executadas para que a história esteja pronta ao final do *sprint*. Esta lista de atividades dividida por história é chamada de *Sprint Backlog*. Nas reuniões diárias o desenvolvimento do *sprint backlog* é acompanhado, sendo registrados os incrementos de produto pronto para entrar em produção desenvolvidos no *sprint* corrente.

3.1.3 Equipes auto-organizadas

As equipes que trabalham dentro do *framework* do SCRUM têm autonomia para definir suas estratégias e prioridades de trabalho dentro de um projeto, o que difere do processo baseado em comando e controle adotado anteriormente, mais alinhado a orientação de empresas cuja estrutura é fortemente hierarquizada, por isso, definiremos o nosso entendimento do que seja uma equipe auto-organizada a partir do conceito de equipes autogeridas e explicaremos como ela se insere no uso do SCRUM.

Primeiro diferenciaremos o trabalho em equipe do trabalho realizado por grupos de pessoas, em seguida definiremos o que entendemos por equipes auto-organizadas e quais são os pontos críticos para projetos que utilizam esta forma de organização do trabalho.

3.1.3.1 Definição de equipe

Segundo o Dicionário da Língua portuguesa (2000, p. 303) equipe é um "grupo de pessoas reunidas para executar uma tarefa comum", porém, este termo quando usado no contexto das empresas nos remete a atributos como: colaboração, sinergia, objetivo em comum, entre outros, que no vocabulário das empresas diferenciam uma equipe de puramente um conjunto ou um grupo de pessoas.

DeMarco e Lister (1990, p. 143) acrescentam um adjetivo a palavra equipe, criando a expressão "equipe consolidada", para diferenciar de equipe, que consideram uma palavra vaga. Para eles uma "equipe consolidada" é um grupo de pessoas tão fortemente coeso que "o todo é maior que a soma das partes". Katzenbach e Smith (1994, p.92) têm o mesmo entendimento, porém chamam de "Equipe Real", definindo-a como "um pequeno número de pessoas com conhecimentos complementares, que se encontram igualmente compromissadas com o propósito, metas e abordagem de trabalhos comuns, pelos quais permanecem mutuamente responsáveis".

Estas definições são semelhantes a que Gomes Filho (2003, p. 50) faz de grupo, usando a seguinte definição: "uma unidade social que consiste de dois ou mais indivíduos mutuamente dependentes, interativos e que se esforçam para atingir metas comuns", porém, Gomes Filho (2003, p. 51) destaca na sequência de seu texto que "o que caracteriza uma equipe é o alto grau de interdependência dos componentes, direcionada para realização de uma meta ou tarefa". Usaremos estes conceitos no decorrer do trabalho para designar a capacidade das equipes de produzir, entendendo que uma equipe pode executar tarefas com maior produtividade, qualidade e velocidade que indivíduos atuando separadamente, ou apenas como um grupo.

Quando passamos a utilizar estruturas organizacionais baseadas em equipes, em projetos de desenvolvimento de software, necessitamos de menos documentos de projeto, pois a comunicação verbal pode ser mais utilizada para transmitir conhecimento e a qualquer momento um participante da equipe pode tirar dúvidas com os demais ou questionar uma decisão que foi tomada pela equipe (COHN, 2011, p. 272: 273). Não há necessidade de acordos documentados entre os membros da equipe, pois todos têm o mesmo objetivo, ou seja, o desempenho é da equipe e não do indivíduo, ou todos ganham ou ninguém ganha.

Para que este processo aconteça dessa forma alguns requisitos são necessários. A comunicação entre as pessoas deve ser facilitada, não havendo descontinuidade; a linguagem usada deve ser comum a todos, caso sejam usados diagramas suas convenções têm que ser do conhecimento de todos; o idioma não pode ser uma barreira, preferencialmente a equipe trabalha junta, no mesmo ambiente. Desta forma os documentos passam a serem construídos caso haja um conhecimento que deva ser compartilhado por todos, e seu conteúdo deva ser

preservado para consultas posteriores sem que haja risco de alterações, como uma memória auxiliar da equipe ou um registro para futuras intervenções por outras equipes após o término do projeto.

3.1.3.2 Definição de autogestão

Segundo Guillerm e Bourdet (1976, p.10-15) a palavra autogestão até 1960 não existia, ela foi usada pela primeira vez na França para designar a experiência que estava acontecendo na Iugoslávia, que se proclamava um país autogerido. Eles afirmam que por trás deste conceito existe uma ideologia fundamentada nos movimentos operários, sendo palavra de ordem de partidos políticos e sindicatos como o movimento anarquista e o comunista. Assim, a partir da sua raiz, já podemos notar que haverá sempre dificuldade em se implantar os conceitos que estão ligados a autogestão em uma empresa. Guillerm e Bourdet (1976, p.10-15) descrevem o que não é autogestão afirmando: “conceder aos operários participação é com efeito, querer dar-lhes o sentimento de um papel ativo, original e espontâneo”, mas isso não podemos considerar autogestão, como também não é a co-gestão, que apesar de permitir a intervenção dos operários na organização técnica do trabalho e na política geral da fábrica, não os permite definir as metas (GUILLERM; BOURDET 1976, p.23). Podemos perceber que atualmente as empresas quando se referem a equipes autogeridas na verdade estão se referindo ao que foi definido neste parágrafo como co-gestão, ou seja, os membros de uma equipe não determinam suas metas, que corresponde ao “o que fazer”, apenas definindo “como” será feito o trabalho.

A autonomia para gerir seu trabalho, mesmo que relativa, é um valor muito importante para as equipes que atuam em projetos atualmente, pois, sua agilidade depende da velocidade com que as decisões são tomadas e implementadas. Assim, processos decisórios elaborados e níveis hierárquicos por onde têm que transitar as decisões não faz parte dos processos executados pelas equipes que buscam ser produtivas. Marx (2010, p. 23 – 35) analisa dois paradigmas encontrados na indústria automobilística sobre a autonomia das equipes: o adotado pela empresa sueca Volvo, baseado em uma abordagem sociotécnica, e o adotado pela empresa japonesa Toyota, no qual se baseia a produção enxuta. Ele mostra a grande

diferença no grau de autonomia das equipes, nos casos analisados. Marx (1997) esclarece com relação a equipe enriquecida da Toyota:

se baseia fundamentalmente na flexibilidade de alocação dos trabalhadores aos postos – representam uma organização grupal com autonomia relativa, fortemente baseados no conceito de responsabilização e polivalência na gestão local. (MARX, 1997, p. 68).

Enquanto as equipes semi-autônomas da Volvo têm como características principais: “A autonomia dos trabalhadores e a conseqüente descentralização do processo de decisão sobre métodos, alocação e gestão de recursos”.

Apesar das diferenças ambas as formas de equipe não tomam todo o tipo de decisão, conforme esclarece Marx (2010, p.13) quando diz que mesmo as equipes semi-autônomas não participam das decisões estratégicas da empresa. Neste trabalho vamos adotar a expressão “equipes auto-organizadas” para denominar equipes que tem gestão sobre seu trabalho, decidindo o método e os recursos a serem utilizados e sendo responsabilizadas pelos resultados obtidos, não entraremos na discussão do grau de autonomia das equipes dentro da organização, entendendo que a abrangência da sua atuação é determinada pelo escopo do projeto em que está alocada e neste contexto é que a autonomia se torna relevante para este estudo.

3.1.3.3 O uso de equipes auto-organizadas em projetos

O uso de equipes auto-organizadas nas empresas é um processo de mudança de cultura. O líder passa a servir a equipe, no papel de facilitador do trabalho e orientador, a decisão final de como realizar o trabalho é do grupo. Com isso, o conceito que coloca o líder como figura central do processo dá lugar à valorização da construção coletiva. Porém, dentro de projetos com prazos e custos controlados, é necessário criar ferramentas e métodos que levem o grupo a uma produtividade desejada com um esforço sustentável, para que a motivação não seja quebrada no curso do projeto (MEY et al, 2002, p. 2).

Além da necessidade do papel na equipe do líder servidor, incorporado geralmente pelo técnico mais experiente, o perfil do profissional que irá trabalhar dentro de uma equipe auto-organizada também deve ser considerado, pois nem todos se adaptam a este formato de condução de projetos. Dentro de um grupo

motivado e envolvido nesta forma de trabalho, aquele que demonstrar incapacidade de adaptação, a partir de baixa produtividade ou turbulência no ambiente do grupo, será isolado pela própria equipe, o que fatalmente o levará para fora do projeto. A dificuldade pode ser maior se considerarmos os modelos mentais compartilhados nas empresas. Caso os valores compartilhados pelos empregados, de uma determinada empresa, sejam contrários a este novo paradigma de trabalho, o processo de implantação poderá ser muito desgastante e nem chegar a se concretizar. Marx (2010, p.151-155) alerta para alguns dos desafios que a gerência da empresa e que os empregados irão enfrentar neste processo de implantação. Para os gestores significa uma “revisão dos seus modelos mentais” e para os empregados a mudança do paradigma de gestão significa: assumir mais responsabilidades, exercer a gestão das suas atividades, se relacionarem com outras áreas como fornecedoras e clientes, fazer prevalecer a auto-organização dentro do grupo.

Ao planejarmos a implantação de equipes auto-organizadas devemos considerar várias faces do processo produtivo em que estamos trabalhando, pois nem sempre é realmente vantajosa a aplicação desta forma de condução do processo de gestão das equipes. Assim nos mostra Tristão:

A metáfora que simbolizaria essa análise é uma sequência de círculos concêntricos, em cujo interior estivesse o indivíduo, sendo avaliado pela psicologia, contornado pela equipe, agora analisado pela sociologia, este abrangido pelo círculo que representaria a organização em que a equipe se insere, visto sob a ótica da engenharia de produção, que por sua vez está contido no círculo da economia de mercado, observado pela administração de empresas, e que se encontra dentro de outro círculo que representaria a sociedade, com sua educação, sua cultura, seus valores. (TRISTÃO et al, 2006, p. 3).

A auto-organização coloca em evidência não apenas uma forma de organizar as pessoas em torno de um trabalho, ela questiona o poder dentro das organizações. Apesar da autonomia das equipes não ser completa, pois existem imponderáveis como prazo, custo, requisitos de qualidade e segurança, que não podem ser questionados pela equipe, além das características funcionais do produto, o fato delas poderem se organizar livremente para decidir sobre seu trabalho, sem que seus integrantes estejam submetidos a uma linha de comando direta, pode dificultar a implantação de equipes autogeridas, principalmente em organizações cuja hierarquia do poder é um valor da organização, como por exemplo, nas forças armadas.

Como já foi dito, equipes auto-organizadas não são a resposta para todos os trabalhos em grupo que têm que ser executados, contudo, segundo Marx (1997, p. 67) este arranjo "pode responder com eficiência e eficácia aos requisitos de flexibilidade e demais exigências do mercado.", por isso, tem sido a opção de várias empresas de software passarem do processo tradicional (Taylorista / Fordista) representado pelo processo em cascata, para outro que tem seus paradigmas baseados em equipes auto-organizadas, representado pelos métodos ágeis, discutidos na seção 3.1 deste trabalho.

Na indústria de desenvolvimento de software a ideia do uso de equipes auto-organizadas está ganhando força com a implantação das chamadas "práticas ágeis", mais especificamente com o surgimento do SCRUM. Este processo é desenvolvido por equipes auto-organizadas formadas por profissionais que podem executar tarefas que exigem várias habilidades e conhecimentos diferentes. Schwaber e Sutherland (2010, p. 8-9) definem a equipe que executará o projeto usando SCRUM como responsável pela organização e distribuição do próprio trabalho, o que está em conformidade com a definição que demos para equipes auto-organizadas. Outra característica importante desta equipe é a multidisciplinaridade de seus integrantes, o que, segundo Schwaber e Sutherland (2010, p. 8-9), confere melhor eficiência e eficácia a equipe, reforçando a afirmação de Marx (1993, p. 74) de que na indústria de forma geral o uso de estruturas baseadas em equipes tem resultados flagrantemente superiores ao daquelas que utilizam a abordagem clássica, baseada em postos de trabalho fixos.

O uso de equipes autogeridas em projetos ainda não é uma prática comum nas empresas (KATZENBACH; SMITH, 1994, p. 15 – 16), Este cenário está mudando rapidamente na indústria de software, com a introdução de métodos ágeis como alternativa ao ciclo de vida clássico, em cascata, usado para construção de produtos de software. As empresas que optarem pela formação de equipes auto-organizadas buscando melhorar seu desempenho através de aumento da flexibilidade e melhoria da performance, deverão estar atentas às questões relacionadas as pessoas (capacitação técnica e construção da equipe), a gestão (formação do líder facilitador, assimilação do processo de autogestão, criação de indicadores de controle) e com a comunicação (definição de objetivos claros, circulação de informação dentro da equipe, disponibilização de informações de controle para fora da equipe).

3.1.4 Fatores críticos de sucesso relacionados ao uso de métodos ágeis

Segundo Armony (2010, p 86-88), a partir de uma pesquisa com equipes que utilizam métodos ágeis, oito fatores foram identificados como “críticos para prática de valores ágeis”, vamos usá-los como síntese das características apresentadas nesta seção que apoiarão a definição dos Fatores Críticos de Sucesso do projeto estudado neste trabalho. Os fatores definidos por Armony (2010, p. 86-88) são os seguintes:

- a) Implantação de melhorias incrementais e contínuas nas práticas adotadas pelas equipes, a partir da análise periódica dos resultados obtidos e de novas técnicas captadas externamente a equipe;
- b) Manutenção da motivação da equipe durante o projeto, através da construção de um ambiente que privilegie a qualidade do relacionamento entre os membros da equipe, senso de realização, autogestão do trabalho, fornecimento dos recursos necessários ao atingimento das metas, perspectiva de evolução profissional e existência de um desafio técnico mantido através de problemas que exijam da equipe esforço de aprendizado, investigação e melhoria contínua das capacidades individuais e da equipe;
- c) Engajamento da equipe na luta pela redução do desperdício em todo processo produtivo, seja na simplificação de tarefas, ou na construção de código mais simples, ou na eliminação de tarefas não relevantes para produção contínua e incremental de valor para o negócio objeto do desenvolvimento que se está realizando;
- d) Capacidade de produzir rapidamente incrementos ao produto que tenham relevância para o negócio. Para isso os recursos devem estar disponíveis a equipe concentrada no objetivo e as informações necessárias disponíveis, sempre que preciso;
- e) Disponibilização contínua dos novos incrementos desenvolvidos pela equipe, integrando ao produto já entregue novas funcionalidades ou melhorias, desta forma agregando mais valor ao software e assim atendendo as expectativas do cliente;
- f) Permitir que as decisões de produção sejam tomadas pela equipe, sem que haja interferência do cliente ou do resto da organização. Isto significa que a

definição de “como fazer” é da equipe e a “do que fazer” é do dono do produto;

- g) Participação efetiva do cliente no projeto como parte da equipe que gera valor para produção. O cliente é o dono do produto e como tal deve priorizar o fluxo de solicitações, sanar dúvidas com relação a especificação e garantir que o que está sendo produzido esteja contribuindo para agregar valor para o negócio ao qual se destina o software;
- h) Estabelecimento de relação de confiança entre o cliente e o time de desenvolvimento, pois o time deve acreditar que a orientação do cliente, dono do produto, sempre é no sentido de agregar maior valor para o negócio e o cliente, por sua vez, tem que confiar que o time está realizando as tarefas no melhor tempo, com o melhor custo e com a maior qualidade possível.

Estes fatores estão relacionados com a filosofia ágil expressa no “*Manifesto For Agile Software Development*” (BECK et al, 2009) que é a orientação básica para todas as práticas ágeis criadas. Desta forma, o projeto que compõe nosso estudo de caso, para ter sucesso, dentro da visão ágil, deve estar atento a estes fatores.

3.2 INFLUÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE NO SUCESSO DE UM PROJETO

O projeto usado como referência em nosso trabalho propõe o uso de equipes distribuídas geograficamente, ou seja, cada membro da equipe pode estar localizado fisicamente em um lugar diferente distante dos demais, impossibilitando reuniões diárias e o contato “olho no olho” com o cliente como é recomendado para o uso do SCRUM. A maior parte das experiências com o uso de equipes distribuídas e métodos ágeis, apresenta projetos distribuídos entre equipes que estão distribuídas, ou seja, dentro de uma mesma equipe os componentes trabalham no mesmo espaço físico, desta forma, o problema é integrar partes completas do trabalho produzidas pelas várias equipes. No decorrer desta seção vamos apresentar as características e conseqüências de termos equipes que usam SCRUM distribuídas geograficamente.

3.2.1 Desenvolvimento distribuído de software (Dds)

O Desenvolvimento Distribuído de Software segundo Prikladnicki e Audy (2008, p. 44) apresenta três características principais que diferem esta estratégia de projeto da tradicionalmente usada, são elas: dispersão geográfica, dispersão temporal e diferenças culturais. O seu uso tem se intensificado nos últimos anos devido ao avanço das ferramentas de colaboração e comunicação, e a possibilidade de ter equipes de especialistas, que mesmo estando distantes, formem equipes que trabalhem em conjunto em projetos de desenvolvimento de software (PRIKLADNICKI ; AUDY, 2008, p. 43).

3.2.2 Motivação para usar Dds

Cada vez mais as grandes empresas se lançam ao mercado mundial, em uma economia que torna os países, pouco a pouco, mais dependentes uns dos outros. A luta das nações por oferecerem vantagens competitivas às empresas nacionais, e também abrirem campo fecundo para que empresas transnacionais se instalem em seu território através de unidades de negócio, vai especializando os países em setores de produção. Porter (1999, p. 171), ressalta que uma nação para ser competitiva deve se concentrar em poucos setores de negócio, criando o ambiente propício para que as empresas que estão em seu território obtenham vantagem competitiva sobre as demais.

Pode-se supor que as empresas globalizadas instalem suas unidades de produção onde haja um ambiente mais favorável. Esta estratégia se torna muito mais forte de acordo com as características do produto que está sendo produzido. O software nos parece um produto adequado a este arranjo, pois, até que seja instalado em um computador e então executado, disponibilizando as funcionalidades esperadas pelo usuário, o software é apenas uma virtualização do produto “Sistema de Informação”. Assim, conforme o conceito de virtual expresso por Levy (1996, p. 15) na frase “A árvore está virtualmente presente na semente”, também a etapa de latência do software, composta pelo planejamento, projeto e construção, não precisa estar presa ao espaço-tempo, pois as tarefas podem estar sendo executadas em lugares diferentes, com fusos horários diferentes, na ordem que melhor se adequar ao projeto em particular. O código é a semente e a materialização do código ao ser executado por um computador é a árvore.

Kaplan (1997, p. 5) diz sobre as empresas na era da informação: “As fronteiras nacionais deixaram de ser um obstáculo à concorrência de empresas estrangeiras mais eficientes e ágeis. As empresas da era da informática concorrem com as melhores empresas do mundo.”. Para concorrer com uma grande empresa mundial não é mais necessário sair do país: a internet provê os recursos necessários à divulgação e venda dos produtos, ampliando a capacidade de exposição das empresas. “O chamado *e-commerce* permite fortalecer a rede global de produção, comércio e tecnologia e os vínculos internos das corporações em uma ampla gama de situações.” (LASTRES et al, 1999, p. 84), é mais fácil fazer os pedidos, verificando disponibilidades e possibilidades de entrega, também o dinheiro mais facilmente passa do comprador ao fornecedor, em transações seguras e rápidas via internet. Pregões virtuais são realizados como forma de aumentar a competição entre fornecedores e desta forma obtendo-se os melhores preços.

Embora existam os meios para se distribuir o trabalho de construção virtual às empresas transnacionais parecem preferir que o planejamento e o projeto sejam desenvolvidos em suas sedes. É esta a conclusão de Ivan Marques:

Embora haja indicações, ainda tênues e recentes, de pequenas mudanças, os estudos do Centro de Estudos das Empresas Transnacionais da Organização das Nações Unidas (ONU) mostram que as empresas transnacionais tendem a manter o planejamento corporativo e os laboratórios, locais de intensa construção do virtual, nos seus países sede. É plausível supor-se que, em organizações que buscam graus elevados de padronização operacional, a principal distinção entre sede e filial seja justamente a concentração do trabalho de construção do virtual na sede. (LASTRES et al 1999, p. 212).

Em um país de dimensões continentais como o Brasil é possível encontrar, em empresas de abrangência nacional, situações vividas por empresas transnacionais. Na indústria de desenvolvimento de software empresas cujas sedes se encontram em estados como São Paulo e Rio de Janeiro, buscam centros de excelência em desenvolvimento de software como Recife/PE, que graças a Universidade Federal de Pernambuco, que a partir da sua competência e custos locais favoráveis atraem clientes de todo o país, tanto para capitação de mão de obra quanto para terceirização do serviço de desenvolvimento de sistemas.

Por outro lado, Concentrar a equipe em um local próximo aos clientes até que o projeto seja concluído é uma estratégia que pode ser usada para melhorar a comunicação e a colaboração, porém, existe um alto custo financeiro para empresa

e um alto custo pessoal para cada um dos empregados que são deslocados dos seus locais de origem na empresa para o um ponto de concentração da equipe, principalmente se estes estão originalmente geograficamente distribuídos. Podemos citar como exemplo deste modelo o projeto SINERGIA, desenvolvido na PETROBRAS no início dos anos 2000, que teve como objetivo a implantação de um *Enterprise Resource Planning (ERP)*⁵, onde foram movimentados de suas lotações mais de 300 empregados da empresa, entre especialistas da área de negócio e pessoal de tecnologia da informação, que permaneceram no projeto por mais de três anos. Em muitos casos, esta movimentação significou a transferência provisória do empregado do seu local de trabalho original para a sede do projeto no Rio de Janeiro, desta forma perdendo seu vínculo com sua lotação original, que em certos casos estava localizada fisicamente distante, em outro estado. Ao final do projeto a maior parte da equipe permaneceu no Rio de Janeiro em lotações diferentes das lotações originais. Inclusive clientes que participaram do projeto como especialistas do negócio passaram a estar lotados na gerência de Tecnologia da Informação como especialistas nas configurações que foram realizadas no ERP.

A tendência das empresas de se desenvolverem através de unidades distantes geograficamente e do aumento da parcela virtual em particular do produto software nos permite supor que poderíamos usar os melhores quadros de uma empresa desta indústria, mesmo que não estejam lotados no mesmo local de trabalho, para o desenvolvimento de projetos mais complexos, assim como, desfrutar das vantagens competitivas locais oferecidas a cada unidade de negócio da empresa, como vantagens fiscais e proximidade de centros de competência.

Priklandinicki e Audy (2008, p.45) destacam que é possível ter uma economia entre 25% e 50% utilizando o desenvolvimento distribuído de software (DDS), outras vantagens também são apontadas, como: disponibilidade de pessoal qualificado, taxa de *turnover* menor e a existência de incentivos fiscais. Desta forma o DDS tem se consolidado, sendo hoje uma realidade dentro da indústria de software conforme veremos a seguir.

Dentro de um cenário de globalização das empresas os sistemas de informação se tornam críticos para suas operações. A velocidade em que as

⁵ ERP (Enterprise Resource Planning) é a denominação de uma classe de sistemas de informação que tem o objetivo de integrar os dados e os processos automatizados de uma empresa, principalmente os ligados a área financeira.

oportunidades de negócio surgem demandando mudanças nos requisitos dos softwares exigem agilidade e respostas rápidas das equipes de desenvolvimento de software. Estes fatores somados a necessidade das empresas de se voltarem para sua área fim de negócio, aumentando o processo de terceirização das funções “meio”, criaram as condições para o surgimento do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) (PRIKLADNICKI; AUDY, 2008, p. 4). Usando equipes que estão distribuídas é possível ter vantagem ao se captar mão de obra mais barata oriunda de outros mercados, ou ser favorecido por incentivos fiscais oferecidos por estados ou países para o desenvolvimento deste tipo de serviço. Outro atrativo é a possibilidade de ter trabalhando em um mesmo projeto vários profissionais muito especializados em assuntos diferentes, que dificilmente poderiam ser reunidos em um mesmo local para realização de um projeto, conforme explica Siqueira e Silva (2006, p. 42).

Segundo Priklandnicki et al (2006, p. 257) a dispersão geográfica, que determina a existência de equipes que estão distantes umas das outras, a dispersão temporal, que acrescenta a possibilidade de fusos horários diferentes nas localidades em que as equipes estão distribuídas e as diferenças culturais entre os participantes das equipes de desenvolvimento distribuído de software, são as principais características que diferenciam esta modalidade de desenvolvimento da tradicional. A partir destes conceitos podemos perceber que a complexidade de administração de um projeto de desenvolvimento de software aumenta quando trabalhamos com esta modalidade.

Siqueira e Silva (2006, p. 42) acrescentam a esta definição de DDS que as pessoas que compõem as equipes podem estar dispersas em uma mesma cidade ou até em países diferentes, a distância física não influencia significativamente o processo. Existe a interface entre as pessoas que trabalham nas equipes, também entre os líderes das equipes, e se existe mais de uma empresa atuando no projeto, também há a interface entre elas.

3.2.2.1 Cenários de uso do Dds

Esta abordagem tem diferentes estratégias de implementação, o que as diferencia é a relação que é definida entre cliente e fornecedor e a distância física, ou temporal, entre eles. Desta forma, com relação ao cliente, o software pode ser

desenvolvido por uma equipe da própria empresa cliente (*insourcing*), ou por uma empresa contratada (*outsourcing*). Também, podemos considerar que o serviço pode ser realizado em um local significativamente distante da matriz da empresa cliente (*offshore*), ou próximo a matriz da empresa cliente (*onshore*), podendo ser admitidas combinações entre estas formas (AUDY et al, 2008, p. 54- 57).

O *outsourcing offshore* é uma forma muito utilizada em empresas de grande porte, podendo englobar a terceirização de uma atividade, ou de todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento de software, como definido por Pressman (1995):

Uma empresa reduz seu pessoal de sistemas de informação a um mínimo e contrata o serviço de terceiros para cuidar de todos os novos desenvolvimentos de software, de grande parte de sua atual manutenção de sistemas e de todas as suas operações de computador. (PRESSMAN, 1995, p.11).

A partir dos anos 90 o modelo de produção japonês foi amplamente divulgado pelas empresas no Brasil com os programas de qualidade total. Na mesma época também houve a intensificação do processo de terceirização, acreditamos que o uso das técnicas de gestão através de indicadores e a intensificação do controle, em busca da melhoria contínua, facilitou o desenvolvimento de contratos mais eficientes de terceirização de serviço. Sobre isso Druck (1999, p. 126) comenta: “A busca pela flexibilização da produção e do trabalho tem levado a um processo crescente de descentralização das empresas, através da externalização de atividades”. A terceirização é uma das formas extremas de distribuição das atividades de um processo, pois transfere estas atividades completas para execução em outra empresa, muitas vezes fora das suas instalações. Com isso se torna necessário garantir que todas as empresas envolvidas em um processo de terceirização tenham programas que garantam a qualidade dos produtos intermediários através de padrões rígidos de execução dos processos. No Brasil, porém, conforme Druck (1999, p. 148) afirma a motivação para terceirização tem sido principalmente a redução de custo o que contraria os princípios da qualidade e pode, inclusive, comprometê-la.

Uma forma de terceirização do desenvolvimento de software é a contratação de uma fábrica de software. A expressão “fábrica de software” carrega o estigma Fordista/Taylorista da produção em massa como vemos nesta definição: “Como o nome já diz, a fábrica de software para ser considerada dessa forma deve possuir alguns atributos oriundos de uma fábrica industrial” (FERNANDES; TEIXEIRA, 2004, p. 116). Na verdade, para o contratante deste tipo de estrutura de serviço, a fábrica

de software deve ser vista como uma caixa preta, um ambiente de alto desempenho que a partir de um conjunto de requisitos e definições produzirá um software, no tempo, no custo e com a qualidade determinados previamente por um contrato.

A imagem da fábrica facilita a compreensão de como poderíamos descentralizar o processo de desenvolvimento de software, mantendo o conceito fordista da esteira de produção, em que o produto vai passando por vários estágios sendo agregadas novas partes. O software, como um produto, poderia ter seu processo dividido em etapas bem definidas, sendo executadas por equipes diferentes, distantes geograficamente, ou não, aproveitando características específicas das unidades de produção distribuídas o que conferiria vantagem competitiva ao processo. Porém, o processo de desenvolvimento se mostrou muito complexo, com características de construção de conhecimento e necessidade intensiva de comunicação entre os desenvolvedores e os clientes, o que dificulta muito o uso de um processo de produção em massa dependente de documentação e definições para viabilizar a passagem de conhecimento entre as equipes responsáveis pelas atividades.

Giuseppe Cocco (2009) destaca a importância da comunicação nos projetos de desenvolvimento de software e a transformação que deve ocorrer a partir da necessidade descrita pelo cliente até a sua codificação em uma linguagem artificial que pode ser interpretada para que o software seja executado.

Podemos então identificar dois tipos de atividade simbólico-linguística na produção de software. De um lado, a atividade de comunicação realizada com as máquinas, feita por meio de linguagens artificiais que procuram, em última instância, dar ordens a elas. Do outro lado, a atividade comunicativo-linguística que é feita entre as pessoas que participam da produção. Um desenvolvedor/produzidor de software precisa saber mobilizar competências linguístico-comunicativas nos dois tipos de atividade. (COCCO, 2009, p. 182).

Os projetos que usam equipes distribuídas enfrentam vários problemas relacionados às dimensões tempo, distância e cultura. Maximiano (2002, p. 166) define: “Uma equipe de projeto é um sistema social em que convivem inúmeras espécies profissionais... Cada espécie tem uma forma de ver o mundo e as outras espécies. Cada espécie tem linguagem, rituais e valores próprios.”, estas diferenças devem ser entendidas e respeitadas se queremos ter máxima colaboração da equipe.

As fábricas de software podem ser internas as empresas (insourcing) e os projetos podem ser distribuídos entre equipes que estão distantes, usando o

conceito de desenvolvimento baseado em componentes. Conforme Gimenes et al (2005, p. 4) conceitua “um componente pode ser definido como uma unidade de software independente, que encapsula, dentro de si, seu projeto e implementação, e oferece serviços, por meio de interfaces bem definidas, para o meio externo”, assim podendo ser desenvolvido distribuídamente dentro de uma arquitetura de software planejada para isso, o que pode diminuir as dificuldades em se implantar o DDS.

3.2.2.2 Uso de Dds por equipes scrum

A forma de distribuição tratada no caso estudado neste trabalho é diferente das apresentadas até agora, consiste em uma equipe única distribuída geograficamente, ou seja, cada um dos integrantes da equipe está trabalhando em um local distante dos demais. Acrescentado a isto, a equipe utiliza o SCRUM como framework de gerência de projeto de desenvolvimento de software. A justificativa principal para que seja usada esta forma de distribuição da equipe é a situação existente na empresa de dispersão do corpo técnico por suas unidades de negócio, e a necessidade da alocação destas pessoas em projetos corporativos de pequeno a médio porte (200 a 600 pontos de função⁶).

Ao distribuímos a equipe como proposto nesta seção, além das dificuldades já tratadas nesta seção, acrescentamos as dificuldades e os benefícios da gestão matricial de recursos, pois, cada componente da equipe está ligado formalmente a uma estrutura organizacional, sendo alocado a um projeto no momento que a equipe é constituída. Como o *Scrum Master* é um líder servidor e a equipe SCRUM é auto-organizada então estamos falando de uma estrutura matricial fraca em que a equipe está geograficamente distribuída, desta forma o controle da execução deve ser uma prioridade, para isso as reuniões diárias do SCRUM podem ajudar, mantendo o foco da equipe no objetivo de cada *Sprint* e realizando o micro controle das tarefas. Além disso, as reuniões de final de *Sprint* serão importantes para que a equipe tenha rapidamente o *Feed-back* do cliente quanto ao andamento do produto.

⁶ Pontos de Função é uma medida que indica a quantidade de funcionalidades que um software disponibiliza, usando como base de medição a visão do usuário. As bases desta métrica são mantidas pelo International Function Point User Group (IFPUG).

Existem experiências de desenvolvimento de software com equipes distribuídas usando “métodos ágeis” em que a lista de requisitos é dividida entre as equipes que estão distantes, mas neste caso, a estratégia não consiste em separar o projeto em componentes. Mantendo as características do framework SCRUM para gerência de projetos de desenvolvimento de software, todo o time envolvido no projeto trabalha no sentido de terminar uma história, desta forma as tarefas cujas conclusões são necessárias para a implementação da história em construção são distribuídas por todo o time, cada um escolhendo a tarefa que deseja executar ou está mais qualificado a executar. Segundo Woodward et al (2010, p. 19, tradução livre) “no caso ideal, um time distribuído tem um mix de perfis em cada localidade, para que possam trabalhar e fazer progresso independentemente”, quanto maior a multidisciplinaridade menor a chance de alguém ficar sem atividades para executar. Caso isso ocorra uma nova história deve ser iniciada, ou uma tarefa deverá ser executada por duas pessoas.

A interação é uma característica forte de uma equipe que usa o SCRUM, conforme afirma Cavalcanti et al (2009, p. 54), por isso a implementação do SCRUM com equipes distribuídas exige soluções de telecomunicação que supram esta necessidade. O que não ocorre para equipes que usam processos baseados no ciclo de vida em cascata, que tem menor necessidade de comunicação como explica Woodward et al (2010, p. 29). Desta forma as ferramentas tradicionais usadas para gestão de projetos podem comprometer os resultados das equipes SCRUM distribuídas.

Apesar das adaptações e cuidados que devemos ter ao usarmos o SCRUM distribuído Cavalcanti et al (2009, p. 54) cita algumas das razões para optarmos por esta estratégia: “Entre as razões para a adoção por times distribuídos, pode-se ressaltar a redução de custos de locomoção, a facilidade de envolvimento de especialistas em áreas-chave, além da flexibilidade para criação e desativação de equipes de trabalho”.

Acreditamos que ao distribuímos uma equipe ágil o cuidado que devemos ter é não perder as características que fazem esta abordagem estar tendo melhores resultados que as tradicionais. O envolvimento da equipe e do cliente com o projeto e a construção de um objetivo comum são valores que não podem ser perdidos quando as dimensões espaço e tempo são virtualizadas. Grande parte da responsabilidade pela manutenção das características que queremos manter é o

ambiente de colaboração que será usado para mediar a relação entre os componentes do time. Woodward et al (2010, p. 121 - 125) alerta quanto a importância dos canais de comunicação e da condução das reuniões que fazem parte do Scrum para a boa condução do projeto e afirma que uma boa ferramenta de comunicação pode ajudar, porém, recomenda que não se perca o foco quanto ao que se quer ao se realizar uma reunião. Assim, ao invés de se perseguir uma ferramenta que simule perfeitamente uma reunião local, mas que exige um esforço maior para sua utilização, pode-se optar por uma ferramenta mais simples, menos complexa, mas que atinja os objetivos das reuniões propostas no framework do SCRUM.

A utilização de recursos como audioconferencias, vídeoconferencias e ambientes computacionais de colaboração podem atenuar os problemas da distância. A impossibilidade do uso da comunicação não-verbal ⁷empobrece o conteúdo da mensagem ou dificulta seu entendimento. Estamos nos referindo aqui a comunicação exercida pelo corpo e seu movimento, que conforme Mesquita (1997, p. 158), trata das seguintes unidades expressivas: “a face, o olhar, o odor, a paralinguagem, os gestos, as ações e a postura.”, as limitações impostas pela impossibilidade do uso destas unidades expressivas deve ser compensado por outros mecanismos. Woodward et al (2010, p. 19-37) alerta quanto ao risco de ocorrerem falhas nos canais de comunicação, mas afirma que as reuniões diárias, conforme previsto no SCRUM, são uma boa forma de mitigar este risco, pois ao reunir todo o time diariamente é possível resolver distorções de entendimento criadas pelas falhas de comunicação.

Outro problema levantado por Woodward et al (2010, p. 75 - 78) é quebra das histórias de usuários (*User Story*) em tarefas e sua distribuição para execução. A dependência entre histórias e também entre tarefas pode causar problemas de execução. Este problema certamente será detectado nas reuniões diárias, e qualquer tipo de impedimento será tratado, porém, ao planejar os *Sprints* a equipe já deve estar atenta a este problema para mitigá-lo, não permitindo que a necessidade

⁷ “A comunicação não-verbal é a forma não discursiva que pode ser transmitida através de três suportes: o corpo, os objetos associados ao corpo e os produtos da habilidade humana.” (MESQUITA, 1997, p. 155)

de trabalhar o mesmo trecho de código de um software por dois desenvolvedores aumente a complexidade de gestão do versionamento do software.

Podemos concluir que usar o framework do SCRUM em projetos distribuídos pode ser uma solução mais do que um problema. Devido às características de planejamento, controle e correção contínuos, e de resiliência às mudanças no projeto é possível mitigar alguns das dificuldades esperadas com a distribuição da equipe. Os cuidados que devem ser tomados têm relação com as características positivas que o SCRUM trouxe para os projetos de desenvolvimento de software que não queremos perder, como: a forte iteração entre os componentes da equipe e também com o cliente, diminuindo a necessidade de documentação e aumentando o entendimento das necessidades do cliente.

Na próxima seção estudamos o ambiente de colaboração virtual e sua importância para manutenção do espírito de grupo, troca de informação e auto-organização da equipe. Enfatizando que Este ambiente deve ser o menos restritivo possível a comunicação entre os membros da equipe, diminuindo principalmente as dificuldades de comunicação impostas pela distância.

3.2.3 Espaço virtual de interação e colaboração

Com o avanço da tecnologia da informação e de telecomunicações é possível interagir em um espaço que dispensa o tempo e a localização física. É a possibilidade de estar perto mesmo estando fisicamente longe, onde é possível ultrapassar as barreiras do tempo e do espaço. Esta é a concepção de Pierre Levy (1996) que explica que o virtual não é o contrario do real: “Em termos rigorosamente filosóficos, o virtual não se opõe ao real, mas ao atual: virtualidade e atualidade são apenas duas maneiras de ser diferentes” (LEVY, 1996, p.15). Assim, podemos encarar o virtual como um espaço social onde as interações entre as pessoas ocorrem, e em certo sentido com mais intensidade que no real, nele a interação entre os colaboradores está sempre em um estado de latência até que os interlocutores realizem as operações de colaboração, não necessitando da disponibilidade dos interlocutores no mesmo tempo e lugar. O virtual se opões ao atual, já o real tem como seu oposto o possível (LEVY, 1996, 138), o virtual é a pergunta enquanto o atual é a resposta que se produz a cada nova atualização. Como o pseudo-código de um software é potencialmente o software, necessitando

do computador para que se transforme, se atualize, saindo do estado e latência em que se encontrava.

No espaço virtual a matéria prima do trabalho é a informação e o conhecimento que são compartilhados e transformados, são consumidos sem que sejam destruídos ou esgotados, estando sempre à disposição para novas visões e usos. A indústria de software trabalha com esta matéria prima de uma forma que Cocco (2009, p. 176) conceitua como “trabalho imaterial”, afirmando: “O trabalho imaterial diz respeito à produção que não resulta em bens materiais ou duráveis [...] Essa definição não opõe os bens imateriais aos materiais, já que o valor destes é condicionado pelo seu conteúdo imaterial”. Cada vez mais os consumidores procuram nos bens que vão adquirir características ligadas ao conhecimento, a informação, ao que a indústria chama de inteligência. São sensores que proporcionam características adjacentes as funcionalidades do produto, ou um design que favorece ou estende sua utilização. Os trabalhadores que implementam estas novas características trabalham com o conhecimento, com o imaterial.

As empresas atualmente estão se defrontando com o desafio do ambiente de trabalho virtual. Cada vez a parcela virtual dos produtos aumenta, são planos e projetos, e no caso dos softwares sua própria construção, que é feita através da codificação das funcionalidades solicitadas pelos clientes, mas que só se materializa quando executado pelo computador. Este trabalho imaterial transita pela rede em esteiras diferentes das da fábrica convencional, em que trabalhadores dispostos lado a lado construíam o produto, sobre isto Motta (1998) diz:

Os avanços contemporâneos na virtualidade organizacional têm alterado as relações de trabalho, a localização geográfica do funcionário e favorecido o individualismo na execução de tarefas. Já se torna difícil visualizar as tradicionais questões de relacionamento e de identidade por convívio organizacional. Surge um novo mundo caracterizado por uma intensa fragmentação cultural e cujas consequências ainda são desconhecidas. (MOTTA, 1998, p. 110).

Várias empresas já estão adotando o *home-office*, como forma de resolver problemas de espaço adequado nas instalações das organizações, trocando as reuniões presenciais por vídeo-conferências, teleconferências e troca de mensagens instantâneas dentro do ambiente corporativo das intranets. Apesar das possíveis dificuldades de implantação da infra-estrutura que suporta o espaço virtual, a TIC (sigla para Tecnologia da Informação e telecomunicação) “oferece a oportunidade de

tirar o ambiente de trabalho do local de trabalho tradicional e deixar os bytes viajarem, em vez das pessoas.” (PAGE-JONES, 1990, p.254).

Os clientes podem estar longe e o processo produtivo distribuído, os fornecedores são capazes de se integrarem a empresa contratante através do fluxo de informação. Zuboff (1994) comenta sobre a informatização das empresas:

Algumas organizações já atingiram um nível em que são capazes de recriar suas próprias imagens na forma de bancos de dados integrados, detalhados e em tempo real, que dão acesso a informações internas e externas e que podem organizar, resumir e analisar aspectos dos seus próprios conteúdos. (ZUBOFF, 1994, p.84).

Com relação à virtualização das empresas, que passam a não ter uma equipe trabalhando em um local restrito, como um escritório, Levy (1996, p.18) explica: “[...] a virtualização da empresa consiste sobretudo em fazer das coordenadas espaço-temporais do trabalho um problema sempre repensado e não uma solução estável.”. Desta forma, podemos pensar que as equipes podem trabalhar em configurações de localizações diferentes, que não são previamente estabelecidas, sendo sempre uma redefinição da situação de partida, assim dando muito mais flexibilidade e aderência à necessidades específicas do negócio.

A virtualização do espaço-tempo, dentro dos conceitos estudados neste trabalho, nos desprende de uma solução que seja a resposta para todos os projetos, passando a ser o melhor arranjo possível para a situação de projeto que se coloca para a equipe. A principal questão a ser avaliada a cada novo projeto é a limitação que a tecnologia disponível irá impor a necessidade de colaboração e troca de conhecimento que cada um dos projetos irá exigir. Existe um aprendizado coletivo ocorrendo dentro do grupo de projeto, seja com relação à compreensão dos requisitos de negócio, ou em relação às técnicas e práticas de desenvolvimento de software compartilhadas pelo grupo. Como Tenório (2003, p.154) explica, “Nem mesmo a linguagem verbal é o todo da comunicação em educação; muito menos a escrita, menos ainda a escrita digital.”. Imaginando que o processo pelo qual passa uma equipe de projeto é de aprendizagem coletiva, o espaço de trabalho deste grupo deve propiciar que outros elementos semânticos, além da estrita informação digitalizada, sejam trocados. É de se esperar, principalmente em projetos de longa duração, que a equipe crie uma cultura própria, com rituais, símbolos e linguagem compartilhados.

O software como um produto eminentemente do trabalho “imaterial” (COCCO, 2009, p. 176) carrega em seu código o conjunto das experiências de todos os colaboradores. As capacidades cognitivas, de interação e comunicação de cada um estão expressas nas funcionalidades disponibilizadas para os usuários, que dentro do mesmo processo também é um membro da equipe, pois compartilha seu conhecimento do seu processo de trabalho, objeto do desenvolvimento do software, com a equipe, que o decodifica servindo de alimento para a melhoria contínua do software. O ambiente virtual deve possibilitar todos os estágios que levam este produto do virtual ao atual (LEVY, 1996, p. 138 - 141), ou seja, do estado de conceituação, em que a equipe está colaborativamente modelando e evoluindo o entendimento, até o momento em que o software se materializa através de sua execução no computador, sem que haja uma ruptura de expectativa do usuário e propiciando a equipe a rápida socialização dos conceitos, sem perda de conteúdo.

É importante que toda equipe seja instigada a colaborar, a trocar e a participar. O espaço virtual de colaboração não pode ser confundido com um portal para troca ou compartilhamento de informação, ou com uma comunidade virtual em que é criado um avatar⁸ que tem uma “personalidade” construída por seu criador. O sucesso do projeto dependerá do suporte que o ambiente criado dará as necessidades de colaboração e interação da equipe. O conhecimento deve ser compartilhado com todos e desta forma aprimorado. O aprendizado a partir do uso das ferramentas pela equipe e o conhecimento do usuário final, que sabe as necessidades de negócio, não devem encontrar neste ambiente de colaboração uma barreira, devendo sentir estímulo à participação de todos.

Um ambiente que sirva ao projeto deve permitir o compartilhamento do trabalho, criando o sentimento de propriedade coletiva do código gerado, em um nível maior de abstração, deve ser possível que o cliente interaja com a equipe levantando novas demandas priorizando, ou repriorizando, as já levantadas, e podendo responder às dúvidas colocadas pela equipe, tanto no que tange o processo de negócio que está sendo automatizado, quanto à implementação que se está construindo.

Este ambiente também deve responder à necessidade de informação necessária para organizar e gerenciar as atividades que estão sendo realizadas. No

⁸ AVATAR: Para informática, avatar é a representação visual de um utilizador em realidade virtual.

caso do projeto que estamos estudando, isso significa tornar o trabalho visível para todos, tanto o que está por fazer, quanto o que está sendo executado, quanto o que está pronto, pois a equipe é auto-organizada.

Na próxima seção apresentamos um breve estudo sobre o conhecimento, com objetivo de definir quais serão as fontes de conhecimento que iremos considerar em nosso modelo de análise, as quais associaremos as expectativas que os interessados no projeto têm com relação aos Fatores Críticos de Sucesso do projeto de desenvolvimento de software usando equipe geograficamente distribuída.

3.2.4 Desenvolvimento colaborativo de software

Castells (1999, p. 221-225) afirma que o modelo organizacional mudou, abandonando um modelo vertical para adotar um modelo horizontal, sobre isso ele comenta: “A empresa horizontal é uma rede dinâmica e estrategicamente planejada de unidades autoprogramadas e autocomandadas com base na descentralização, participação e coordenação”, esta afirmação reforça a nossa compreensão de que se as empresas se desenvolverem através de unidades distantes geograficamente necessitarão aumentar a parcela virtual dos seus produtos e usar os seus melhores quadros na produção, mesmo que não estejam lotados no mesmo local de trabalho. Assim poderão desfrutar das vantagens competitivas locais oferecidas a cada unidade de negócio da empresa, em projetos corporativos e mesmo em projetos locais.

Tapscott e Williams (2007, p. 20-26) nos mostram, comentando sobre o fenômeno da colaboração para construção de produtos, que devido ao suporte da internet tem sido possível o desenvolvimento de produtos a partir da colaboração, em uma rede da qual participam desde o cliente, passando por colaboradores produtores e indo até a empresa que irá comercializar, ou disponibilizar, o produto. Este movimento pode ser orquestrado por uma empresa a partir da colaboração entre as suas unidades de negócio, ou entre seus fornecedores, ou ainda de forma aleatória a partir de trabalho não remunerado e não planejado como na construção de softwares livres. Castells (1999, p. 215) comenta sobre a rede de fornecedores em três camadas adotada pelas empresas japonesas na implementação do “just in time”, dela participam empresas de todos os tamanhos, o que ele afirma representar “a desintegração vertical em uma rede de empresas”, podemos entender que cada

empresa participante da rede se desenvolveu para colaborar da melhor forma possível na produção do produto final, sendo o somatório de todos estes esforços mais efetivo do que a concentração deles em uma única unidade. Assim, mesmo o modelo de terceirização é entendido como um modelo de colaboração, esta ideia é apoiada por Tapscott e Williams (2007, p. 287) quando afirmam que “Mudar para abordagens modulares de fabricação significa abandonar a visão de que a terceirização é apenas uma maneira de descarregar custos. A terceirização é cada vez mais uma maneira de ganhar velocidade, inovação e conhecimento”.

Tapscott e Williams (2007, p. 337) descrevem uma nova forma de produção que chamam de “Peering” que entendem “utiliza a habilidade, a engenhosidade e a inteligência humana mais do que qualquer coisa que já vimos”, dão como exemplo o desenvolvimento do Linux, fortemente apoiado financeiramente pela IBM, porém, a empresa não tinha controle do que seria produzido pelos colaboradores. As funcionalidades do Linux foram sendo desenvolvidas conforme a motivação de quem se propunha a construí-las. Aquelas funcionalidades mais relevantes passavam naturalmente a despertar interesse de outros colaboradores que passavam a ajudar na evolução desta funcionalidade. Aquelas que não se mostravam úteis eram abandonadas sem que isso representasse um prejuízo ao projeto. O “caráter imaterial da produção” (COCCO, 2009, p.175) de software facilita o processo de colaboração para o desenvolvimento do produto, o mesmo pode ocorrer em outras áreas, como a cultura, ou mesmo na construção de conhecimento e nas pesquisas. Hoje, os Wikis são ambientes virtuais de colaboração que permitem que todos que se interessarem em colaborar agreguem valor a um trabalho proposto, incluindo, alterando excluindo conteúdos em um movimento que não é articulado por um, mas por todos que participam do trabalho. Imaginamos que este seja o extremo deste tipo de processo de produção, porém, ainda não representa o modelo mais usado pelas empresas, que ainda têm restrições quanto ao processo de colaboração para desenvolvimento dos produtos, mas que certamente caminham nesta direção.

3.2.5 Fatores críticos de sucesso relacionados ao uso de equipes distribuídas

Quando o projeto de desenvolvimento requer que a equipe esteja distribuída geograficamente, como o caso estudo neste trabalho, um ambiente de colaboração

e comunicação deve ser adotado, para garantir que se atinjam os objetivos definidos no início do projeto. Nestas condições alguns fatores apontados por Armony (2010, p 86-88) ficarão ainda mais vulneráveis, devendo-se ter mais cuidado, e outros não apontados por ele poderão surgir. Carvalho Filho (2007, p. 146) em seu estudo sobre Fatores Críticos de Sucesso em projetos de desenvolvimento *offshore* elencou os seguintes fatores como influentes para que se alcance o sucesso em projetos com equipes distribuídas:

- a) A comunicação entre todos os envolvidos no projeto deve ocorrer sem problemas, as barreiras criadas por uso de idiomas diferentes, ou por vocabulário próprio de uma área de negócio, ou por dificuldades físicas provocadas pela distância entre os membros da equipe, devem ser objeto de atenção em projetos desta natureza;
- b) O cliente deve estar engajado em solucionar impedimentos que ocorram para a boa continuidade do projeto, estando atento às demandas que sejam levantadas pelas pessoas nos diversos locais em que estão baseadas;
- c) Não só o cliente deve estar atento na solução dos problemas, também o responsável por coordenar o projeto na equipe deve estar disponível e ser capaz de cumprir este papel;
- d) O conhecimento deve circular entre todos os membros da equipe, principalmente o “Conhecimento Tácito” deve ter um mecanismo especial que se preocupe com sua divulgação e entendimento;
- e) As informações de coordenação/controlado do projeto devem ser compartilhada por todos de forma sistemática e respeitando a necessidade de cada papel.

Estes fatores reforçam algumas conclusões derivadas do estudo de projetos que usam práticas ágeis. A comunicação entre os membros do time, incluindo o cliente neste grupo, aparece como preocupação comum, assim como a circulação de informação e engajamento na busca por soluções para os problemas que possam acontecer. No entanto, sentimos falta na lista feita por Carvalho Filho (2007, p. 146) da preocupação em manter todo o time focado e motivado na direção de um objetivo comum, pois esta é uma preocupação dos times ágeis e eles tem como prática recomendada estarem juntos fisicamente, compartilhando o mesmo local de trabalho, se imaginarmos que estes times fossem separados, trabalhando geograficamente distribuídos é natural pensar que haveria problemas de

comunicação e compartilhamento de conhecimento, sobre isso Kniberg (2007, p. 120) comenta: “a maior parte da “mágica” do Scrum e do XP⁹ (*Extreming Program*) é baseada em equipes localizadas juntas e membros de equipe fortemente colaborativos que programam em pares e encontram-se cara-a-cara todos os dias”.

3.3 PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Há muito tempo a indústria de desenvolvimento software tem problemas em atender as necessidades de seus clientes. Os projetos de software em sua maioria atrasam, ou estouram seus orçamentos iniciais, ou ainda, não conseguem atender aos requisitos do produto definidos pelos clientes. Esta situação foi estudada por Dijkstra (1972, p.8) que identificou como principal causa a elevada complexidade da tarefa de se desenvolver um software, denominando este cenário de “crise do software”. Ainda hoje esta expressão é amplamente usada pela indústria de desenvolvimento de software para designar um contexto que não se alterou muito desde que ela foi usada pela primeira vez. Ela trata do aumento crescente da complexidade dos softwares que são produzidos e a falta de métodos, ferramentas e padrões que possam apoiar os projetos de desenvolvimento. Em contraste com a crescente velocidade de evolução do hardware, que possibilita a solução de problemas cada vez mais complexos.

O *Chaos Reporting*¹⁰ em seu relatório do ano de 1994 apresenta a seguinte configuração, para o resultado de projetos de desenvolvimento de software neste ano: de todos os projetos desenvolvidos neste ano apenas 16,2% terminaram no prazo e no custo previsto; 52,7% tiveram problemas com o prazo, ou com o orçamento, ou não entregaram todos os requisitos solicitados; 31,1% foram cancelados. Em 2001 os números apresentados pelo *Chaos Reporting* melhoraram, ficando o resultado da seguinte forma: 28% obtiveram sucesso, 49% tiveram problemas e 23% foram cancelados, ou seja, 71 % dos projetos não atingiram totalmente seus objetivos iniciais. Uma proporção semelhante se mantém na pesquisa de 2009 onde os dados apontam para 32% de projetos bem sucedidos,

⁹ Extreming Program é um conjunto de práticas de engenharia de software que está aderente ao manifesto ágil.

¹⁰ O Chaos Reporting é uma pesquisa realizada anualmente pelo Standish Group com CIO's das maiores empresa de desenvolvimento de software do mundo

24% foram cancelados e 44% tiveram problemas com prazo, ou custo, ou deixaram de atender a todos os requisitos do cliente. Apesar da melhora progressiva, os números ainda continuam alarmantes para indústria, principalmente se pensarmos que neste meio estão projetos podem estar aqueles que ajudam a pilotar aviões, lançar mísseis, levar o homem ao espaço.

Nascimento (1993, p. 2) afirma sobre a solução para a “Crise do Software”: “As soluções existem, mas requerem novos softwares, novos procedimentos e novas estruturas gerenciais”. A cada evolução do hardware, as possibilidades de desenvolvimento se ampliam, a complexidade de desenvolvimento também, sendo que o tempo do ciclo de desenvolvimento do hardware é muito inferior ao do processo de construção do software (DIJKSTRA, 1972, p. 5), ou seja, a capacidade de armazenamento e de processamento vêm aumentando a uma velocidade muito superior a das inovações em metodologias, processos e ferramentas usadas na construção dos softwares.

3.3.1 Fatores críticos de sucesso relacionados ao projeto de desenvolvimento de software

Priklandinicki e Audy (2008,p. 31-42) definem os desafios enfrentados pelos projetos de desenvolvimento de software em três categorias: pessoas, processo e tecnologia e acrescentam mais duas quando o projeto envolve o desenvolvimento distribuído de software (DDS): gestão e comunicação, que agrupam os desafios relacionados a “ dispersão física, distância temporal e diferenças culturais” (PRIKLANDINICKI ; AUDY, 2008, p. 61-82). Dentro destas categorias podemos ressaltar os seguintes aspectos que devem ser observados para que um projeto desta natureza alcance o sucesso:

- a) **Pessoas** – é necessário que exista confiança entre os membros da equipe. A distância dificulta a criação de vínculos pessoais que acelerem este processo e levem a formação do “espírito de equipe”, que foquem todos no mesmo objetivo. A distância também é responsável por prolongar a solução de conflitos dentro da equipe, sejam eles técnicos ou pessoais, o que leva a diminuir a produtividade do time. Outros fatores que são causa destas

dificuldades são a diferença de cultura de cada local e o tamanho da equipe, que podem potencializar as dificuldades.

- b) **Processo** – A arquitetura da solução que se desenhou deve ser modularizada, dividida em partes altamente coesas e pouco acopladas entre si, facilitando a divisão dos trabalhos entre as partes. Neste sentido um ambiente de colaboração deve permitir que componentes e pedaços de código sejam compartilhados e, em alguns casos, que trechos do trabalho possam ser realizados por colaboradores que estejam distantes fisicamente. Deve ser dada ênfase na gerencia de versões dos artefatos construídos e nas validações de integração do produto que irão garantir que a arquitetura desenhada para o produto está sendo respeitada.
- c) **Gestão** – Aqui se trata de garantir que as tarefas que estão sendo executadas por pessoas da equipe que estão dispersas se integrem, no prazo esperado e com a qualidade esperada, sem prejudicar o trabalho que já foi entregue. No caso estudado a equipe trabalha usando técnicas ágeis, onde já é uma prática dividir cada uma das funcionalidades a serem desenvolvidas em tarefas independentes, justamente para que toda equipe possa atacar ao mesmo tempo uma funcionalidade sem que um dependa do outro para concluir seu trabalho. Porém, a autogestão exercida pela equipe para definir o “como” executar as tarefas terá sua dinâmica dificultada pela distância entre os membros da equipe.
- d) **Comunicação** - Priklandinicki e Audy (2008, p. 76-78) enfatizam a perda da informação que circula pela equipe, no ambiente de trabalho, sem que seja registrada. É como a perda de um “Conhecimento Tácito” de como fazer, do que está sendo feito, do que está por ser feito, que dá o sentido do todo, ou seja, uma visão geral do projeto, além de permitir a socialização rápida de orientações, boas práticas, novas informações. Quando a equipe está distribuída este ambiente onde circula este conhecimento deve ser virtualmente construído e uma cultura virtual deve ser criada na equipe para que as informações não se percam.
- e) **Tecnologia** – Duas questões principais são colocadas com relação a esta característica: o ambiente de colaboração e a telecomunicação necessária para suportar as necessidades da equipe. O trabalho será executado por várias pessoas em tempos diferentes e em locais diferentes, assim, o

compartilhamento do trabalho, gerência de configuração (versão dos artefatos gerados) e a possibilidade de se trabalhar colaborativamente são características que um ambiente que suporte este trabalho deve ter. Também a comunicação entre todos em teleconferência, videoconferência, serviço de mensagens instantâneas, telefonia e rede de computação são condições necessárias para construção de um ambiente que permita a equipe minimizar os problemas trazidos pela distância.

Outra visão do assunto podemos encontrar no Chaos Report publicado pelo Standish Group (1995, p. 4) que em sua pesquisa com executivos de TI questionou sobre os fatores de sucesso de um projeto obtendo as seguintes respostas descritas na Tabela 1:

Tabela 1 - Fatores Críticos de Sucesso para um projeto de desenvolvimento de Software

Fatores de Sucesso de um Projeto	% de Respostas
Envolvimento do Usuário	15,9
Suporte Gerencial	13,9
Requisitos claros	13
Planejamento apropriado	9,6
Expectativas realistas	8,2
Marcos de projeto curtos	7,7

Fonte: Standish Group (1995).

Dos fatores de sucesso com maior percentual de respostas vemos aqueles que estão principalmente ligados a gestão e comunicação. Isto pode ocorrer devido ao público de respondentes que se constitui de executivos, desta forma estando mais próximos destas questões.

3.4 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO PROPOSTO NO ESTUDO

Compilando todos os fatores relacionados às características significativas dos métodos ágeis, desenvolvimento distribuído de software e gerência de projeto, que reúnem diferentes visões sobre a possibilidade de sucesso de um projeto de desenvolvimento de software, definimos uma lista de Fatores Críticos de Sucesso

que norteiam as expectativas dos envolvidos em um projeto com as características do que estamos cenarizando neste trabalho, ou seja, um projeto de desenvolvimento de software usando métodos ágeis e executado por uma equipe geograficamente distribuída. Usamos as cinco categorias definidas por Priklandinicki e Audy (2008, p. 61) para agrupar os fatores crítico de sucesso, conforme exibido no Quadro 3:

Quadro 3 - Fatores Críticos de Sucesso agrupados por categorias

Categorias	Fator Crítico de Sucesso
Pessoas	Desenvolvimento do espírito de equipe
	Engajamento do cliente aos objetivos do time
	Cultura da redução do desperdício
	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente
	Pessoal qualificado para as tarefas
Processo	Melhoria contínua do processo
	Desenvolvimento Incremental e contínuo
	Arquitetura modularizada da solução
	Gestão de configuração dos artefatos
Gestão	Gestão do processo de execução pela equipe
	Gestão do produto realizada pelo cliente
	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos
	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle
Comunicação	Entendimento dos requisitos do cliente
	Eliminação das barreiras de comunicação
	Clareza dos objetivos
	Circulação do “Conhecimento Tácito”
Tecnologia	Disponibilidade dos recursos necessários
	Suporte para as necessidades de telecomunicação
	Existência de um ambiente computacional de colaboração

Fonte: Elaborada pelo autor.

A seguir faremos uma descrição do que representa cada um dos Fatores Críticos de Sucesso definidos na tabela acima.

Desenvolvimento do Espírito de Equipe: Time é a palavra-chave para as metodologias ágeis, conforme escrito no manifesto ágil, devemos valorizar mais os “Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas”

(AgileManifesto, 2001). Assim as equipes devem fortalecer os laços que ligam seus integrantes para que todos possam colaborar entre si;

Engajamento do Cliente aos Objetivos do Time: O time tem compromissos com marcos de entrega do projeto, redução de esforço, qualidade do produto, o cliente deve se sentir parte do time, estando disponível para tirar dúvidas sobre os requisitos do produto, participando da retirada de impedimentos que prejudicam, ou param, o trabalho, orientando quanto a prioridade de execução dos requisitos, se mostrando comprometido com o processo de desenvolvimento escolhido pelo time, participando das reuniões executando as tarefas atribuídas a ele;

Cultura da Redução do Desperdício: O time deve se concentrar em realizar os requisitos definidos como prioritários, sem se desviar do combinado. Mantendo o código simples, trabalhando em um fluxo puxado de atividades visando diminuir o estoque de tarefas no início do processo e em produção;

Estabelecimento de Relação de Confiança entre o Time e o Cliente: É essencial que o time confie na condução da construção do produto que está sendo feita pelo cliente, ou seja, que o mais importante será desenvolvido primeiro sem que hajam ajustes desnecessários. Também, o cliente deve confiar na qualidade e presteza do trabalho executado pela equipe;

Pessoal Qualificado Para as Tarefas: As equipes ágeis são preferencialmente multidisciplinares, ficando a cargo da equipe a auto-organização do trabalho. A maior parte do treinamento é feita durante o desenvolvimento das tarefas, entre os próprios desenvolvedores, assim, a montagem inicial do time e a condução da capacitação da equipe são muito importantes;

Melhoria Contínua do Processo: dentro do SCRUM existe uma cerimônia que demonstra a preocupação entre os membros do time com a melhoria do seu processo de trabalho, esta cerimônia é a reunião de retrospectiva, onde todos são instigados a se manifestarem em torno da avaliação do processo e introdução de novas práticas;

Desenvolvimento Incremental e Contínuo: A estratégia de construção de um produto ágil supõe o desenvolvimento a partir de incrementos de funcionalidades em prontas para irem para produção, em iterações contínuas ao final das quais o cliente pode dar sua avaliação alimentando o próximo ciclo de construção;

Arquitetura Modularizada da Solução: A arquitetura do produto deve permitir a construção por incrementos e facilitar mudanças ao longo do processo de desenvolvimento e em futuras evoluções;

Gestão de Configuração de Artefatos: Todos os artefatos gerados pela equipe devem ser guardados organizados em versões, permitindo, quando se necessário, que versões sejam restauradas e desenvolvimentos sejam feitos em paralelo;

Gestão do Processo de Execução pela Equipe: A definição do que será feito é do cliente, ele é o dono do produto, porém, a equipe deve ser autônoma para definir o como o trabalho será realizado. As práticas ágeis reforçam que as equipes devam ser auto-organizadas;

Gestão do Produto Realizada Pelo Cliente: O cliente não define somente os requisitos e os comportamentos das funcionalidades, também define a ordem em que serão desenvolvidos e quando serão colocados em produção, com objetivo de aumentar o valor agregado para o negócio;

Eliminação de Impedimentos Deve Ser uma Prioridade de Todos: Impedimento é tudo que compromete a execução de uma tarefa do time. No SCRUM quando um impedimento é encontrado o responsável por executar a tarefa interrompe a execução e passa a executar outra tarefa, só retornando a anterior quando o impedimento é solucionado. Existem impedimentos que são resolvidos dentro da equipe, como a dependência entre tarefas; outros podem ser do escopo de atuação do *Scrum Master*, como a interface entre equipes; ou do cliente, por exemplo dúvidas sobre o processo de negócio que está sendo automatizado. Desta forma todos devem estar dispostos a resolver impedimentos para que o trabalho possa fluir com agilidade;

Sistematização do Fornecimento de Informações de Gestão e Controle: Estas informações permitem que problemas sejam antecipados, que a necessidade de recursos seja justificada, que a expectativa do cliente com relação ao projeto seja gerenciada. Quanto mais clara e rápida maior a possibilidade de ser útil para o projeto;

Entendimento dos requisitos do Cliente: Os métodos ágeis trabalham com o conceito de escopo flexível, assim, no início do projeto é levantada uma lista inicial

de requisitos, validada e priorizada pelo cliente. No início de cada iteração os requisitos são revisitados, para que sejam priorizados, e aqueles que serão construídos na próxima são detalhados para o TIME. O requisito deve ter o mesmo entendimento para todos, Time e Cliente;

Eliminação das Barreiras de comunicação: A melhor comunicação possível se dá quando a iteração é presencial, “olho no olho”, é desta forma que as equipes ágeis se comportam. A comunicação é básica para organização do trabalho, para a circulação da informação técnica e para sanar dúvidas sobre os requisitos;

Clareza dos objetivos: só podemos chamar de equipe ou time quando todos estão orientados para o mesmo objetivo, desta forma garantimos a sinergia de esforços. Por isso os objetivos do produto e do projeto devem estar claros para todos desde o início;

Circulação do Conhecimento Tácito: Para diminuir a quantidade de documentação de interface, gerada para suportar as atividades do projeto, é necessário que o conhecimento não precise passar de tácito para explícito, ou seja, não precise ser registrado. Apenas se registra o que tem potencial de gerar dúvidas, ou o que for ser usado após o término do projeto;

Disponibilidade dos Recursos Necessários: Os recursos de hardware, software e telecomunicação devem estar disponíveis para a equipe, caso contrário se tornam impedimentos;

Suporte para as Necessidades de telecomunicação: as necessidades de telecomunicação podem ser para o suporte da comunicação (audioconferência, videoconferência, telefonia...), ou para suporte a transmissão de dados (acesso a internet, a servidores, a e-mail, mensagens instantâneas). Todos estes recursos são essenciais para o desenvolvimento de um projeto de construção de software;

Existência de Um Ambiente Computacional de Colaboração: um ambiente de colaboração deve permitir a construção coletiva de código, propiciando a troca de informação, o trabalho em conjunto em um mesmo código, o compartilhamento de trechos de programa, a circulação de informação sobre o uso de boas práticas.

3.5 DEFINIÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PROJETO

Após dividirmos os Fatores Críticos de Sucesso em categorias, também dividimos em grupos os envolvidos na execução do projeto cujas expectativas podem afetar o seu bom andamento. O critério usado para isso foi a proximidade que cada Papel tem das tarefas de construção do software, o que diferencia a visão da complexidade real de construção e dos ganhos que a corporação possa vir a ter a partir da sua conclusão, assim, podendo levar a valorizar mais ou menos determinados Fatores Críticos de Sucesso desenvolvendo uma expectativa mais ou menos favorável.

Tigre (2006, p.189) analisa, dentro do contexto da estratégia de introdução de uma inovação em uma empresa, os conflitos que ocorrem entre as áreas envolvidas (gestão e finanças, vendas e marketing, desenvolvimento e produção), pois existem objetivos particulares de cada uma dessas áreas e a disputa por recursos, o que faz emergir as diferenças de perspectivas e os conflitos. Completando sua análise Tigre (2006, p.196) diz que estes conflitos são mediados tradicionalmente pela alta gestão. É importante fornecer uma visão única capaz de unir todas as pessoas em torno de um conjunto de objetivos para que seja gerada sinergia.

A proposição de desenvolvimento do projeto analisado neste trabalho traz um conjunto de inovações de processos e organizacionais, que conforme Tigre (2006, p. 73) irão afetar significativamente a qualidade, o custo, o prazo de entrega do produto, e o relacionamento com fornecedores e clientes da TIC. O resultado das inovações assim como o custo, não só o financeiro, de se adaptar e usar as inovações são sentidos de forma diferente a depender do papel em que está inserida a pessoa, a alteração de uma ferramenta será sentida muito mais pelo “chão de fábrica” ao passo que a alteração do processo de apuração de resultados irá afetar mais o dia a dia da gestão.

No órgão de Tecnologia da Informação e Telecomunicações (TIC) da Petrobras, como na maior parte das empresas, os cargos de gestão e os demais que estão em torno das atividades ligadas diretamente a produção, sejam elas de suporte, ou de operação e desenvolvimento, são ocupados por pessoas oriundas da área técnica, que se diferenciaram por capacidades específicas demonstradas durante sua carreira. Assim, os Gerentes de equipes de desenvolvimento e os gerentes de projeto (ou *Scrum Master*), um dia foram técnicos, porém, o seu

afastamento do uso cotidiano das tecnologias e ferramentas de desenvolvimento de software e a oportunidade de ter contato com o ferramental de gestão, além da experiência com os novos desafios, inerentes ao seu cargo, diferenciam seu conhecimento do que um desenvolvedor ou um arquiteto tem. Apesar de todos os papéis pesquisados de alguma forma estarem ligados ao processo produtivo acreditamos que esta diferença de conhecimento possibilite uma perspectiva diferenciada do projeto proposto. A seguir descrevemos os papéis analisados:

- a) **Desenvolvedores:** Analistas de Sistema e Programadores de Computador que formam a equipe de desenvolvimento, participam da execução do produto de software;
- b) **Gerente de Projeto:** responsáveis pelos projetos de desenvolvimento de software, ajuda no levantamento de requisitos, resolvem impedimentos, fornecem informações para clientes e gerentes das equipes de desenvolvimento;
- c) **Equipe de apoio:** É formada pelos arquitetos de software, analistas de teste, gestores de processo e demais papéis que desempenham funções de apoio a equipe de desenvolvimento de software;
- d) **Gerente de Desenvolvimento:** Responsável pelas equipes de desenvolvimento e por fornecer os recursos necessários para que elas possam trabalhar.

Para cada um dos fatores listados na tabela de Fatores Críticos de Sucesso, os envolvidos no projeto têm expectativas, que podem conflitar entre estes grupos de envolvidos listados, da mesma forma, a importância atribuída a cada um destes fatores também pode variar. A divergência com relação às expectativas pode influenciar na chance de sucesso do projeto, pois recursos que deveriam ser destinados para mitigar riscos reais identificados por um dos grupos de envolvidos, podem não ser direcionados por não serem relevantes sob o ponto de vista de outro grupo que, por exemplo, não tem acesso a um conhecimento ou informação, que pudesse esclarecer melhor o valor de um determinado fator crítico de sucesso.

Os desenvolvedores estão expostos aos problemas diretamente relacionados com a engenharia de software, sendo capacitados para resolvê-los, assim, devem ter mais clareza para entender como o projeto é afetado pelos FCS relacionados ao

item tecnologia. Enquanto, em outro extremo, temos os gerentes de desenvolvimento, que mesmo em sua maioria tendo origem na área técnica, que são afetados diretamente pelos FCS relacionados ao item gestão, sendo capacitados para entender seu valor em um projeto.

Outra questão que liga o conhecimento aos FCS está relacionada ao momento de transição que a área de desenvolvimento de software da Petrobras está passando. Como dito anteriormente, o grupo de FCS escolhido está ligado ao contexto do projeto, e este projeto associa práticas ainda não utilizadas pela Petrobras, com outras que estão em implantação e mexem com questões culturais dentro da empresa. Isso significa que nem todos tiveram oportunidade de usar todas as técnicas, ao menos em projetos da empresa, o que pode vir a causar uma diferença de expectativa com relação aos resultados do projeto proposto.

Nas próximas seções serão apresentadas características do método usado para o desenvolvimento do projeto estudado, ressaltando aquelas que influenciam os Fatores Críticos de Sucesso definidos no Quadro 2 desta seção, como: o desenvolvimento de software a distância, o empoderamento das equipes que passam a ser auto-organizadas, o uso de práticas ágeis para a gerencia de projetos e a comunicação através de um espaço virtual de colaboração.

4 METODOLOGIA

Nossa pergunta de partida é: “quais as relações entre, de um lado, as fontes e tipos de conhecimento, e a posição na equipe, e, de outro lado, o estabelecimento da visão e das expectativas da equipe técnica da Petrobras sobre os Fatores Críticos de Sucesso relacionados à introdução de um novo modelo para desenvolvimento de software na organização?”.

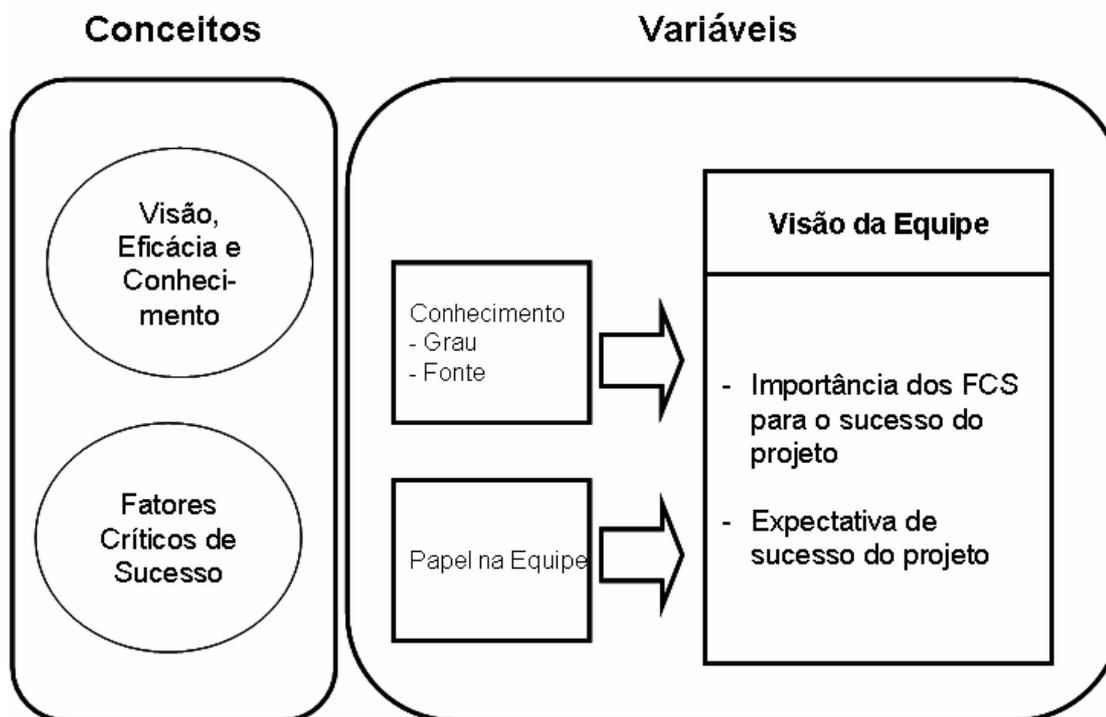
Com base na revisão da literatura foram selecionados 20 Fatores Críticos de Sucesso (FCS), de acordo com as principais características do projeto proposto aos respondentes. Assumimos como premissa que, no seu conjunto, os FCS representam a visão organizacional necessária ao sucesso de implementação do projeto.

Conforme análise do contexto técnico-empírico do padrão de estruturação de equipes para este tipo de projeto na Petrobras, foram estabelecidos quatro (4) posições organizacionais: Desenvolvedor, Gerente de Desenvolvimento, Equipe de Apoio e Gerente de Projeto.

O modelo de análise foi então estruturado por um conjunto de variáveis hipoteticamente explicativas (Origem do Conhecimento sobre os FCS, Grau de Conhecimento dos FCS e Posição na Equipe) e um conjunto de variáveis a explicar: visões da equipe sobre a Importância dos FCS para o Projeto, sobre a Expectativa de Sucesso do Projeto (medida pela avaliação de sucesso dos FCS) e sobre a Expectativa de Sucesso do Projeto (medida de forma direta e global).

Desse modo o modelo organizou eixos que permitem analisar o objeto empírico sobre as relações percebidas (pelo conjunto da equipe e pelos integrantes de cada posição organizacional) entre Conhecimento (Fontes e Graus) e Visões da equipe (sobre a importância dos FCS e sobre as expectativas de sucesso do projeto).

Figura 3 - Modelo de análise



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

As variáveis explicativas adotadas têm a seguinte especificação:

- a) **Origem do conhecimento sobre o FCS:** identifica a origem do conhecimento que foi determinante para o respondente analisar o FCS. Os FCS são aqui considerados como uma referência para identificar as principais **fontes de conhecimento** dos integrantes da equipe sobre seu contexto de trabalho. Seguindo a taxonomia identificada no referencial teórico estudado definimos cinco possibilidades para esta variável: Não tem conhecimento ou experiência relacionada ao FCS; Tem experiência como participante de equipes de outros projetos similares; Tem experiência como cliente de outros projetos similares; Tem experiência obtida em outros projetos de natureza diferente do proposto no trabalho; Teve acesso a capacitação formal ou literatura técnica sobre o FCS. A segunda, terceira e quarta formas estão agregadas como "Conhecimento Tácito" e a quinta forma como "Conhecimento Explícito", para as finalidades analíticas da pesquisa;
- b) **Grau de Conhecimento do FCS:** expressa a percepção do respondente quanto ao **nível de conhecimento** que ele tem sobre o contexto relevante do

projeto, aqui mensurado pela consideração de cada um dos FCS. Foi utilizada uma escala do tipo Likert com graus de intensidade variando entre 1 e 5. O grau mais baixo (1) significa que o respondente Não Tem Conhecimento sobre o FCS, enquanto o grau mais elevado significa que ele é um especialista nos requisitos para a consecução do FCS;

- c) **Posição na Equipe do Projeto:** estabelece a posição funcional do respondente no conjunto da equipe, de acordo com as categorias estabelecidas na revisão da literatura para este tipo de projeto, conforme indicado;

As variáveis a explicar são assim definidas:

- a) **Visão da Importância do FCS para o Projeto:** indica, na visão do respondente, qual o Grau de Importância que cada fator crítico de sucesso (FCS) tem para o sucesso do projeto. Pretendemos, deste modo, captar o grau de aproximação da visão do respondente em relação à uma visão do contexto de trabalho que corresponde teoricamente ao máximo interesse da organização, já que é composta pelos Fatores Críticos de Sucesso do projeto, tais como estabelecidos a partir da literatura. Para este indicador foi utilizada uma escala Likert com graus de intensidade variando entre 1 e 5, onde o menor valor (1) significa que o respondente considera que o FCS não tem influência sobre o resultado final do Projeto, e o maior valor (5) indica que o FCS é considerado determinante para o sucesso do projeto;
- b) **Visão da Expectativa de Sucesso do Projeto (pelos FCS):** indica o grau de êxito que o respondente avalia para o Projeto, a partir da avaliação de sucesso de cada um dos Fatores Críticos de Sucesso. Para isso também definimos uma escala Likert de 1 a 5, aplicada a cada FCS, onde 1 significa que o êxito não será alcançado e 5 que será totalmente alcançado.
- c) **Visão da Expectativa de Sucesso do Projeto (Global):** indica o grau de êxito que o respondente avalia para o Projeto, considerado este como um todo e em resposta direta. Foi utilizada igualmente uma escala Likert de 1 a 5, onde 1 significa que o êxito do Projeto não será alcançado e 5 que será totalmente alcançado.

As análises projetadas com base nessas variáveis, no sentido de explorar possíveis relações entre, de um lado, as visões dominantes na equipe sobre a importância atribuída aos FCS e sobre as expectativas de sucesso e, de outro lado, a origem e o grau dos conhecimentos da equipe, e o papel na equipe, foram:

- a) Análise do perfil dos respondentes, em relação ao Papel na equipe, à origem dominante e ao grau do conhecimento sobre os FCS;
- b) Exame das relações entre a visão da importância atribuída ao FCS do projeto, a visão de interesse da organização (visão organizacional sobre o contexto do projeto) e a origem e o grau do conhecimento sobre cada FCS;
- c) Exame da relação entre a origem e o Grau de Conhecimento sobre os FCS;
- d) Exame das relações entre a visão da equipe sobre a expectativa de sucesso do projeto (medido, de forma indireta, pela expectativa de sucesso dos FCS e de forma direta, pela expectativa de sucesso do projeto) a origem e o grau do conhecimento sobre os FCS;

Por fim, a visão dominante na equipe sobre a expectativa de sucesso do projeto, será analisada segundo o papel desempenhado por cada respondente na equipe do projeto. Serão utilizados os tipos de papéis levantados no referencial teórico, relacionados às equipes de projetos de desenvolvimento de software. A partir dos papéis poderemos avaliar se existem diferenças, a partir do Papel na equipe, em relação às visões sobre a expectativa de sucesso do projeto.

Nosso instrumento de pesquisa foi um questionário, que foi introduzido ao respondente pela descrição do cenário de um projeto que tem características inovadoras para a cultura da Petrobras, e que poderia resolver diversos problemas enfrentados pelas equipes de desenvolvimento de sistema, como ociosidade, uso dos técnicos mais adequados para um determinado projeto, menor necessidade de deslocamento dos técnicos, entre outras. À apresentação deste cenário seguem-se cinco (5) perguntas fechadas e uma (1) aberta. Os questionários foram distribuídos para o pessoal da Petrobras que desenvolve seu trabalho em papéis compatíveis com aqueles levantados no referencial teórico.

O grupo de pessoas às quais foram submetidos os questionários está lotado nas regionais do órgão responsável pelo desenvolvimento de software. Estas

regionais estão localizadas nas cidades: de Natal/RN, Aracaju/SE, Salvador/BA, Vitória/ES, Rio de Janeiro/RJ, Macaé/RJ e São Paulo/SP.

Os questionários foram enviados por meio eletrônico utilizando o sistema de correio eletrônico da Petrobras. Foi realizada uma primeira aplicação para testar o formulário, que foi alterado e em seguida realizada a pesquisa. Foram enviadas 439 solicitações e foram devolvidos 45 formulários preenchidos. Não houve preocupação em definir proporcionalidade entre regionais ou por papéis pesquisados.

4.1 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Junto com o formulário de pesquisa os participantes da pesquisa receberam uma descrição de um projeto, cujas características foram extraídas do projeto piloto desenvolvido pela Petrobrás que serve de referência para esta pesquisa, e sobre o qual os participantes da pesquisa haviam sido informados, à época, que estava sendo conduzido. Este projeto piloto tinha como objetivo avaliar a oportunidade do uso do desenvolvimento de software usando métodos ágeis com uma equipe distribuída por suas equipes de desenvolvimento localizadas em suas regionais. Tomamos a decisão de formalizar a contextualização real para que os pesquisados pudessem identificar mais facilmente o cenário da investigação.

Desse modo, introduzindo o questionário foi apresentada aos pesquisados a seguinte situação: imagine que foi proposto à você participar de um projeto muito importante para Petrobras, e que o sucesso deste projeto poderá lhe projetar na empresa e ajudá-lo a alcançar seus objetivos profissionais; porém, caso o projeto fracasse, aqueles que participarem poderão ter seus objetivos profissionais comprometidos. Essa contextualização visou aguçar o senso crítico dos respondentes no exame das questões colocadas pela pesquisa.

As características operacionais de execução do projeto proposto foram as seguintes:

- a) O cliente que irá definir e validar os requisitos do projeto está localizado no Rio de Janeiro;
- b) A equipe tem 7 integrantes. O responsável pelo contato com o cliente

(*Product Owner*), o líder da equipe (*Scrum Master*) e o desenvolvedor mais experiente estão localizados no Rio de Janeiro, os demais desenvolvedores estão localizados: 1 em Natal/RN, 1 em Salvador/BA e o último em Macaé/RJ. Existe uma equipe que apoiará a equipe de desenvolvimento composta de um arquiteto e um analista de teste, ambos localizados no Rio. Todos os participantes do projeto localizados no Rio de Janeiro estão localizados em prédios diferentes.

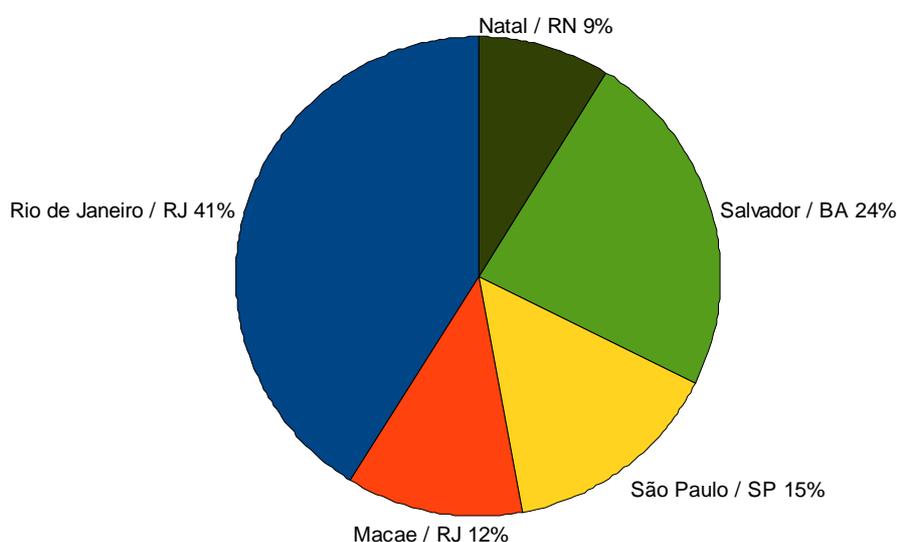
- c) O ambiente de comunicação e colaboração da Petrobras disponibiliza as seguintes facilidades: audioconferência, videoconferência, e-mail, mensagens instantâneas, Fórum para o projeto, *Wiki* para o projeto, servidor de integração contínua, ambiente de gerência de configuração, ambiente compartilhado de desenvolvimento de teste e de homologação;
- d) O projeto acessa a base de dados corporativa da empresa, que é alimentada por um sistema ERP e guarda os dados do sistema em uma base local;
- e) A linguagem de programação é JAVA;
- f) Devemos considerar que a equipe tem um nível médio de experiência;
- g) O processo de desenvolvimento será ágil, baseado no SCRUM e no XP (*Extreming Planning*), desta forma a equipe é auto-organizada;
- h) O software que será desenvolvido tem 300 Pontos de Função (tamanho funcional), o que corresponde a um prazo de desenvolvimento de 7 meses.

O formulário de pesquisa está disponível no Apêndice A , contém 7 perguntas sendo 6 utilizando a escala de Likert e uma aberta. Foi fornecido aos pesquisados um período de dez dias para devolverem o formulário preenchido.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Foram distribuídos 439 formulários de pesquisa e devolvidos 45, aproximadamente 11% do total. A distribuição atingiu todas as unidades de desenvolvimento da Petrobras localizadas em 7 cidades de 6 estados do Brasil, na proporção apresentada no gráfico da Figura 4. Não houve retorno dos formulários enviados para as equipes de Aracaju e Vitória:

Figura 4 - Distribuição das respostas dos questionários por local



Fonte: Desenvolvido pelo autor com os dados da questão 1 da pesquisa.

5.1 PERFIL DOMINANTE DOS RESPONDENTES

Para composição do perfil dos respondentes analisaremos três aspectos: o Papel do respondente na equipe, a origem do seu conhecimento com relação aos FCS e o Grau de Conhecimento com relação aos FCS.

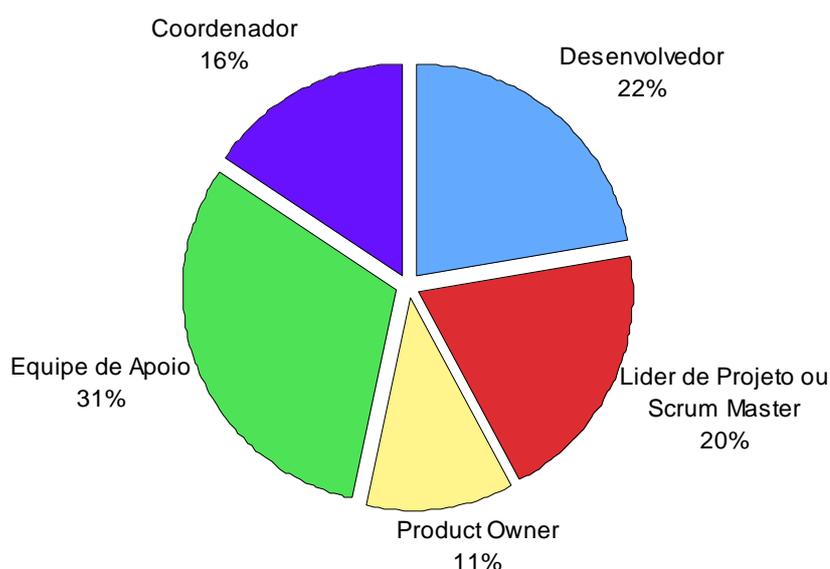
5.1.1 Papel na equipe

Solicitamos aos respondentes que identificassem o seu Papel (posição) na equipe do projeto de desenvolvimento de software (questão 1 do formulário de pesquisa); para isso, estabelecemos categorias relacionadas a dois conjuntos de papéis, o primeiro conjunto representando os papéis de maior densidade técnica,

composto pelas categorias de: Desenvolvedor, Líder do Projeto e Equipe de Apoio, que compõem 73% dos respondentes. O outro conjunto, representando os papéis com densidade predominantemente gerencial, agregou as seguintes categorias de papéis: Coordenador de Equipe e Representante do Cliente na Equipe (*Product Owner*), respondendo por 27% dos formulários respondidos.

A proporção dos respondentes, estratificados por Papel, pode ser visualizada na Figura 5.

Figura 5 - Distribuição dos respondentes por papel no projeto de desenvolvimento de software



Fonte: Desenvolvida pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Desse modo, o posicionamento do grupo de respondentes, quando tomado em conjunto nas análises subsequentes, tem como base o desempenho de papéis mais técnicos, o que pode introduzir uma perspectiva predominantemente técnica na sua visão. Outro impulsionador desta visão mais técnica é a característica do processo de seleção da Petrobras, que por ser baseado em concurso público, sempre ocorrendo para cargos em início de carreira (juniores), faz com que obrigatoriamente todos seus empregados tenham origem técnica, o que provavelmente influencia sua visão mesmo quando no exercício de uma função gerencial.

5.1.2 Origem do conhecimento

Integrando as variáveis explicativas do modelo de análise, a origem do conhecimento, identificada a partir dos FCS, é uma característica fundamental a ser analisada, pois ela pode revelar a fonte dominante de conhecimento em que os respondentes se baseiam para avaliar tanto a Importância dos FCS para o Projeto quanto a Expectativa de Sucesso do Projeto, nos permitindo entender como se forma sua visão sobre o contexto do projeto.

Para capturar as diferentes percepções dos respondentes sobre a origem do seu conhecimento, medida em relação aos FCS, foram fornecidas cinco opções de respostas na questão 3 do formulário de pesquisa:

- 1 Não interagi com fonte de conhecimento ou experiência significativa relacionada a este fator
- 2 Participei da equipe de um projeto similar
- 3 Fui cliente de um projeto similar
- 4 Vivenciei experiências em outros projetos ou situações
- 5 Recebi treinamento formal, ou tive acesso à literatura técnica relacionada a este fator

A partir destas opções, utilizamos a classificação paradigmática de Nonaka e Takeuchi (2008, p. 19), para estruturar três categorias em relação à origem do conhecimento: as respostas de opção 1 formam a categoria *Não Tem Conhecimento Sobre o FCS*, as respostas com opções 2, 3 e 4, que representam diversas formas de aquisição de conhecimento através da experiência, foram agregadas na categoria *“Conhecimento Tácito”*, e as respostas cuja opção foi 5, foram categorizadas como *“Conhecimento Explícito”*. Na Tabela 2 mostramos a proporção de cada uma dessas categorias em relação ao total de respostas dadas para a questão 3.

Para destacar qual origem de conhecimento é mais relevante, usando sempre como referencia os FCS estabelecidos neste trabalho, criamos um indicador, o Índice de “Conhecimento Tácito” (ICT). Para seu cálculo desprezamos as respostas que indicavam desconhecimento dos FCS. Assim, para cada um dos FCS calculamos a proporção entre as respostas que indicavam como fonte dominante o

“Conhecimento Tácito”, e a soma das respostas das categorias que indicam que há algum conhecimento sobre o FCS (tácito ou explícito). Desse modo, quanto maior o valor do ICT, maior a quantidade de pessoas que têm como principal origem de conhecimento a experiência (“Conhecimento Tácito”), em oposição à aquisição de conhecimento formal (explícito).

Na Tabela 2 são apresentadas cinco colunas: o número de ordem do FCS, a descrição do FCS, o ICT e a distribuição dos dados da pesquisa divididos nas colunas: “*Não Tem Conhecimento sobre o FCS*”, “*Conhecimento Tácito*” e “*Conhecimento Explícito*”.

A primeira conclusão que podemos tirar, a partir dos dados apresentados na Tabela 2, é a clara predominância do “Conhecimento Tácito” com relação ao explícito como origem do conhecimento sobre os FCS: apenas um dos FCS apresenta a predominância do “*Conhecimento Explícito*”.

Tabela 2 - Distribuição das respostas por origem do conhecimento para cada FCS ordenada inversamente por percentual de “Conhecimento Tácito”

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso (FCS)	Índice de Conhecimento Tácito (ICT)	Proporção Extraída das Respostas a Questão 3		
			Não Tem Conhecimento sobre o FCS	Conhecimento Tácito	Conhecimento Explícito
5	Pessoal qualificado para as tarefas	91%	0%	91%	9%
2	Engajamento do cliente aos objetivos do time	91%	4%	87%	9%
18	Disponibilidade dos recursos necessários	90%	4%	84%	9%
4	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	88%	11%	78%	11%
1	Desenvolvimento do espírito de equipe	87%	0%	87%	13%
9	Gestão de configuração dos artefatos	82%	13%	71%	16%
14	Entendimento dos requisitos do cliente	80%	0%	80%	20%
15	Eliminação das barreiras de comunicação	80%	11%	71%	18%
11	Gestão do produto realizada pelo cliente	78%	29%	56%	16%
8	Arquitetura modularizada da solução	78%	11%	69%	20%
16	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	76%	7%	71%	22%
13	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	73%	11%	64%	24%
19	Suporte para as necessidades de telecomunicação	71%	24%	53%	22%
12	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	68%	13%	58%	27%
17	Circulação do “Conhecimento Tácito” pela equipe	67%	7%	62%	31%
10	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	62%	13%	53%	33%

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso (FCS)	Índice de Conhecimento Tácito (ICT)	Proporção Extraída das Respostas a Questão 3		
			Não Tem Conhecimento sobre o FCS	Conhecimento Tácito	Conhecimento Explícito
7	Desenvolvimento Incremental e contínuo	60%	4%	58%	38%
6	Melhoria contínua do processo	60%	7%	56%	38%
20	Existência de um ambiente computacional de colaboração	59%	13%	51%	36%
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	48%	33%	31%	33%

Fonte: Desenvolvido pelo autor com os dados da pesquisa.

O FCS que apresentou o menor Grau de Conhecimento Tácito (coluna: Conhecimento Tácito) também foi o de maior grau de desconhecimento (coluna: Não Tem Conhecimento sobre o FCS) e o único em que o “Conhecimento Explícito” foi ligeiramente maior que o tácito (comparação entre as colunas “Conhecimento Tácito”, 31%, e “Conhecimento Explícito”, 33%). Para todos os outros FCS o ICT é superior a 50%, sendo que para 67% dos FCS o Índice de Conhecimento Tácito (ICT) é superior a 69%.

Evidencia-se então, a partir da análise do ICT, a grande dominância do “Conhecimento Tácito” na formação das visões dos respondentes sobre o contexto do projeto, delimitada pelos FCS, quando tomadas em conjunto.

5.1.3 Grau de conhecimento

Concluindo a análise do perfil dos respondentes avaliamos aqui as respostas sobre o Grau de Conhecimento (auto-estimado pelo respondente) em relação ao contexto do projeto, medido pela consideração de cada um dos FCS, pois esta variável também será examinada como fator explicativo para as visões dos respondentes sobre a Avaliação da Importância do FCS para o Projeto, e para a Avaliação da Expectativa de Sucesso (pelos FCS e na forma Global).

Assim, na questão 4 da pesquisa solicitamos que os respondentes se auto-atribuísem um Grau de Conhecimento sobre cada um dos FCS, usando uma escala em que 1 representa que não há conhecimento sobre o FCS e 5 que o respondente

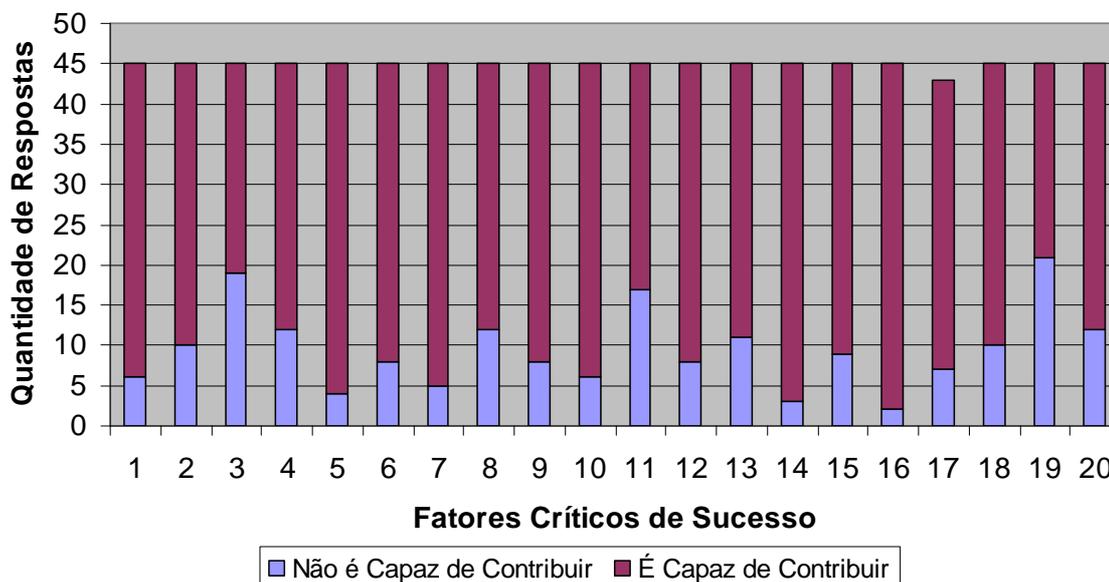
se considera um especialista no fator crítico de sucesso (FCS) analisado, conforme a lista a seguir:

- 1 Não conheço os requisitos necessários para que este Fator seja atingido;
- 2 Conheço os requisitos necessários, mas não detenho nem conhecimento formal nem experiência de aplicação suficiente para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator;
- 3 Conheço os requisitos necessários, mas tenho conhecimento apenas formal (sem experiência de aplicação) para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator;
- 4 Conheço os requisitos necessários, e tenho o conhecimento formal e a experiência de aplicação necessárias para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator;
- 5 Sou altamente especializado e experiente nos processos necessários para assegurar a consecução deste Fator.

Consideramos que aqueles que responderam, dentro da escala proposta, com os valores 1 ou 2, não teriam contribuição significativa para o atendimento ao FCS, enquanto aqueles que responderam com os valores 3, ou 4, ou 5, têm condições progressivamente crescentes de contribuir para o atingimento do FCS.

Na Figura 5 estão apresentados, em um gráfico de barras, a proporção entre os que se consideram com conhecimento significativo para contribuir com a execução dos FCS, e aqueles que entendem não poder contribuir. Podemos verificar que para todos os FCS a quantidade de pessoas que se consideram aptas a contribuir é superior à quantidade das que não se consideram aptas a contribuir com o sucesso do FCS.

Figura 6 - Proporção de pessoas que se consideram aptas e não aptas a contribuir com o sucesso do FCS, por ter conhecimento sobre ele



Fonte: laborado pelo autor baseado nos dados da questão 4 do formulário de pesquisa.

Calculamos a média das respostas do conjunto dos respondentes para cada um dos FCS: o resultado está apresentado na Figura 7, no formato de gráfico de barras, com uma linha tracejada que representa a média geral dos respondentes para o conjunto dos FCS (3,3). Como entendemos que as respostas acima de três (inclusive) representam conhecimento significativo para contribuir para o sucesso do FCS, verificamos que dos 20 FCS apenas 3 estão abaixo deste limite.

Figura 7 - Apresentação das médias do Grau de Conhecimento do grupo pesquisado sobre os FCS



Fonte: elaborado pelo autor baseado nos dados da questão 4 do formulário de pesquisa.

Conforme a Figura 6, os três FCS que estão abaixo da média geral são: Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta), Gestão do produto realizada pelo cliente e Suporte para as necessidades de telecomunicação

Os dois FCS que apresentam as maiores médias são: Entendimento dos Requisitos do Cliente (média 4,04) e Clareza dos Objetivos do Projeto Para Toda a Equipe (média 3,96), que fazem parte da categoria Comunicação, conforme estabelecido na seção 3 (Fatores Críticos de Sucesso).

Calculando a média de cada categoria obtivemos a Tabela 3. A primeira constatação é de que as variações entre as categorias são relativamente pequenas (a variação máxima entre a média geral e as médias das categorias é de 14%). A maior média calculada está no grupo dos FCS ligados a Comunicação e a menor média no grupo dos FCS ligados a Tecnologia. Acreditamos que a explicação está, principalmente, no ineditismo do projeto apresentado para o estudo de caso, combinado com o fato já percebido de que o conhecimento da equipe tem origem amplamente tácita, ou seja, é baseado na experiência. Desse modo, o Suporte para as Necessidades de Telecomunicação e a Existência de um Ambiente Computacional de Colaboração, que são requisitos ligados diretamente a dispersão geográfica da equipe, expressam situações não vivenciadas anteriormente pela organização. Desta forma, é esperado que os respondentes ainda não tenham experiência sobre estes fatores como têm dos outros. Com relação ao outro extremo, que inclui os FCS ligados a categoria Comunicação, eles são vivenciados em todos os projetos convencionais, ou seja, todos os respondentes tem experiência com relação a eles.

Tabela 3 - Média do Grau de Conhecimento por categoria de FCS

Categoria de FCS	Média do Grupo
Pessoal	3,25
Processo	3,37
Gestão	3,14
Comunicação	3,72
Tecnologia	3,00

Fonte: Fonte elaborada pelo autor com dados da questão 4.

Sintetizando esta seção, podemos concluir que o perfil predominante na equipe executa um Papel técnico no projeto de desenvolvimento de software, tem

conhecimento sobre os FCS predominantemente oriundo de “Conhecimento Tácito”, e se auto-avalia com conhecimento acima do mediano sobre os FCS de forma geral.

Nas seções seguintes analisaremos, através das três variáveis explicativas propostas, as visões existentes na equipe sobre o projeto, respectivamente: a Visão sobre a Importância dos FCS para o Projeto, a Visão sobre a Expectativa de Sucesso do Projeto (medida pelo atingimento dos FCS) e a Visão sobre a Expectativa de Sucesso do Projeto (considerando o Projeto de forma global).

5.2 VISÃO DA IMPORTÂNCIA DOS FCS PARA O SUCESSO DO PROJETO E COMPARTILHAMENTO DA VISÃO ORGANIZACIONAL

A análise que será feita nesta seção, além de examinar as relações entre as variáveis explicativas e a variável Visão da Equipe sobre a Importância dos FCS, inclui inicialmente uma reflexão sobre o compartilhamento da visão organizacional pela equipe.

Trata-se de um aspecto de alta relevância, na medida em que a literatura indica que este é um ponto chave para a formação de uma equipe eficaz. A reflexão, neste aspecto, assenta-se na premissa de que a visão da organização é legitimamente representada, no caso específico, pelo conjunto dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) levantados na literatura estudada, na medida em que eles são os pontos essenciais, do ponto de vista técnico de diversas áreas, que podem afetar decisivamente o resultado do projeto, e por isso devem ser valorizados para que o projeto como um todo – e o interesse da organização - tenha êxito. Especificamente, entendemos que a visão organizacional (ou seja, a visão que mais atende aos interesses da empresa) estará tão mais compartilhada na equipe na medida em que a visão da equipe sobre a importância dos FCS se aproxime do grau máximo (5) de importância atribuída, para todos os vinte (20) Fatores Críticos de Sucesso elencados. Não avaliamos que exista hierarquia de importância entre os FCS com relação ao projeto proposto como estudo de caso. Para cada respondente esta diferenciação poderá existir, visto que sua experiência sobre cada um dos FCS pode leva-lo a valorizar mais um em relação a outro. Com relação a visão da empresa, como o projeto proposto era uma inovação, usando práticas que a empresa não tinha experiência, os FCS foram coletados do referencial teórico estudado que envolvia estas práticas, assim, não determinamos hierarquia entre eles.

Para identificar a visão da equipe, perguntamos na questão 2 da pesquisa qual o Grau de Importância que cada um dos FCS tem para o sucesso do projeto. Esta avaliação foi traduzida em uma escala que indica desde pouco importante (valor igual a 1) até muito importante (valor igual a 5). Na extensão analítica acima indicada, consideramos ainda que, se o respondente estiver totalmente aderente à visão da empresa ele responderá 5, ou seja, quanto mais próxima de 5 estiver a média das respostas, mais aderente à visão da empresa estará a visão da equipe.

Podemos visualizar a média geral por FCS na Tabela 4, que está ordenada a fim de facilitar a identificação dos FCS onde a visão do grupo é mais convergente com a da organização.

Tabela 4 - Grau de convergência da visão dos respondentes ordenada pela média

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso	Desvio Padrão	Média
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	1,06	3,53
13	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	1,30	3,64
11	Gestão do produto realizada pelo cliente	0,94	3,87
8	Arquitetura modularizada da solução	1,09	3,89
19	Suporte para as necessidades de telecomunicação	1,10	3,93
6	Melhoria contínua do processo	0,88	4,00
9	Gestão de configuração dos artefatos	0,93	4,00
12	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	1,11	4,00
7	Desenvolvimento Incremental e contínuo	0,86	4,11
10	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	0,95	4,16
17	Circulação do “Conhecimento Tácito” pela equipe	0,86	4,16
20	Existência de um ambiente computacional de colaboração	0,92	4,20
4	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	0,84	4,40
5	Pessoal qualificado para as tarefas	0,76	4,44
2	Engajamento do cliente aos objetivos do time	0,76	4,49
1	Desenvolvimento do espírito de equipe	0,79	4,51
18	Disponibilidade dos recursos necessários	0,73	4,53
15	Eliminação das barreiras de comunicação	0,58	4,58
16	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	0,69	4,59
14	Entendimento dos requisitos do cliente	0,59	4,80

Fonte: Elaborada pelo autor com os dados da pesquisa.

A partir dos resultados da Tabela 4 concluímos que, de forma geral, há convergência entre as visões do grupo pesquisado e a da organização, visto que, a média das médias gerais é igual a 4,19 e a menor média atribuída ao Grau de Importância de um FCS é superior a 3,5, indicando que existe um bom alinhamento entre as visões organizacional e da equipe, uma vez que a visão organizacional está

representada pelo valor máximo atribuível de importância a todos os FCS (valor 5).

Testamos ainda a existência de uma relação entre os valores dos desvios padrão e os das médias, ou seja, se quanto maior a aproximação entre a visão da equipe e a visão organizacional (média do Grau de Importância do FCS em relação ao grau máximo de importância), maior também a convergência das respostas dentro da equipe (menor desvio padrão das respostas para um FCS). Esta conclusão foi confirmada pelo cálculo do coeficiente de correlação de Pearson que resultou em $-0,90$, o que significa uma correlação forte e negativa entre a média e o desvio padrão, quando a média aumenta o desvio padrão diminui.

Assim, concluímos que existe um significativo alinhamento entre a visão organizacional e a visão da equipe em relação aos FCS relevantes para o sucesso do projeto, e que quanto mais significativo o grau de alinhamento para determinado FCS, mais esse alinhamento se distribui de modo uniforme na equipe.

5.2.1 Relações entre o grau de conhecimento e a visão da equipe sobre a importância dos FCS

Ao concluirmos que existe forte aproximação entre a visão organizacional e a visão da equipe (medida pela importância atribuída pela equipe aos FCS, cujo conjunto representa a visão organizacional), portanto que existe amplo compartilhamento da visão organizacional, passamos a analisar se a visão da equipe sobre a importância dos FCS tem relação com o Grau de Conhecimento que cada indivíduo diz ter sobre os FCS, ou seja, sobre os aspectos essenciais do seu contexto específico de trabalho.

Nesse sentido, verificamos se o Grau de Importância atribuído ao FCS está relacionado com o Grau de Conhecimento que os respondentes indicaram ter. Para isso, estruturamos uma série com a média geral do Grau de Importância indicado pelos respondentes para cada FCS e uma série com a média geral do Grau de Conhecimento auto atribuído pelos respondentes para cada FCS, conforme apresentado na Tabela 5:

Tabela 5 - Grau de Importância e Grau de Conhecimento por FCS

Média Geral do Grau de Conhecimento	Média Geral do Grau de Importância	Fatores Crítico de Sucesso
3,56	4,51	Desenvolvimento do espírito de equipe
3,18	4,49	Engajamento do cliente aos objetivos do time
2,67	3,53	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)
3,24	4,40	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente
3,60	4,44	Pessoal qualificado para as tarefas
3,36	4,00	Melhoria contínua do processo
3,51	4,11	Desenvolvimento Incremental e contínuo
3,24	3,95	Arquitetura modularizada da solução
3,38	4,00	Gestão de configuração dos artefatos
3,36	4,16	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)
2,78	3,87	Gestão do produto realizada pelo cliente
3,29	4,00	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos
3,16	3,64	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle
4,04	4,80	Entendimento dos requisitos do cliente
3,47	4,58	Eliminação das barreiras de comunicação
3,96	4,59	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe
3,42	4,16	Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe
3,31	4,53	Disponibilidade dos recursos necessários
2,67	3,93	Suporte para as necessidades de telecomunicação
3,02	4,20	Existência de um ambiente computacional de colaboração

Fonte: Desenvolvida pelo autor baseada nos dados da pesquisa.

Sobre essas séries, calculamos o coeficiente de correlação de Pearson. O resultado do cálculo foi 0,72 o que significa que existe uma relação forte e positiva entre os dois grupos de valores, ou seja, quanto maior o Grau de Conhecimento do grupo sobre um FCS, maior o Grau de Importância que é dado para ele, o que significa indiretamente que quanto maior o conhecimento maior o alinhamento à visão da organização. Podemos imaginar que os indivíduos procuram maior conhecimento sobre aqueles FCS que entendem ser mais importantes para organização, assim como, a organização concentre seu esforço de capacitação da força de trabalho nos FCS que entende serem mais relevante para as suas necessidades. Por isso dizemos que a distribuição do grau de importância representa a visão da organização passada para a força de trabalho. A relação que o grau de conhecimento auto-atribuído guarda com o grau de importância atribuído reforça este entendimento.

Esta é uma conclusão importante, pois, se os FCS representam legitimamente a visão de interesse da empresa, então para que ela seja transmitida

adequadamente para a equipe de projeto deve haver uma preocupação elevada com a capacitação dos seus membros nas disciplinas relativas aos FCS específicos do projeto, confirmando desta forma o que havíamos visto no referencial estudado sobre a importância do conhecimento dos contextos de trabalho para a formação de uma visão organizacional compartilhada.

5.2.2 Relações entre a origem do conhecimento e a visão da equipe sobre a importância dos Fsc

Constatado que o Grau de Conhecimento sobre o contexto de trabalho é um fator básico para a formação de uma visão na equipe que atribua elevada importância aos FCS do projeto (ou seja, que o Grau de Conhecimento sobre o contexto de trabalho é essencial para o compartilhamento da visão de interesse organizacional), a investigação do relacionamento entre a origem do conhecimento e a atribuição de importância aos FCS adquire relevância especial, para que os esforços da empresa sejam direcionados em relação a estratégias específicas de disseminação do conhecimento. No grupo pesquisado constatamos, na análise geral do perfil do respondente, que a origem do conhecimento, indica que hoje ele é obtido principalmente a partir da prática em outros projetos semelhantes (“Conhecimento Tácito”), havendo menor ênfase no “Conhecimento Explícito”.

Avaliamos então especificamente a relação entre a origem do conhecimento e o Grau de Importância atribuída aos FCS. Para isso, calculamos, para cada FCS, a média do Grau de Importância atribuída pelos respondentes (ou seja, o grau de compartilhamento da visão organizacional para o FCS) e a quantidade percentual de distribuição das respostas para as três (3) categorias de origem do conhecimento: conhecimento obtido a partir da experiência em outros projetos (“Conhecimento Tácito”), conhecimento obtido a partir de treinamento formal ou leitura de material técnico (“Conhecimento Explícito”) e a indicação de Não Ter Conhecimento Sobre o FCS. O resultado destes cálculos pode ser observado na tabela 6.

Tabela 6 - Origem do conhecimento e Grau de Importância do FCS no sucesso do projeto

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso	Origem do Conhecimento			Média do Grau de Importância do FCS
		Não Tem Conhecimento sobre o FCS	Conhecimento Tácito	Conhecimento Explícito	
1	Desenvolvimento do espírito de equipe	0,00%	86,67%	13,33%	4,51
2	Engajamento do cliente aos objetivos do time	4,44%	86,67%	8,89%	4,49
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	33,33%	31,11%	33,33%	3,53
4	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	11,11%	77,78%	11,11%	4,40
5	Pessoal qualificado para as tarefas	0,00%	91,11%	8,89%	4,44
6	Melhoria contínua do processo	6,67%	55,56%	37,78%	4,00
7	Desenvolvimento Incremental e contínuo	4,44%	57,78%	37,78%	4,11
8	Arquitetura modularizada da solução	11,11%	68,89%	20,00%	3,89
9	Gestão de configuração dos artefatos	13,33%	71,11%	15,56%	4,00
10	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	13,33%	53,33%	33,33%	4,16
11	Gestão do produto realizada pelo cliente	28,89%	55,56%	15,56%	3,87
12	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	13,33%	57,78%	26,67%	4,00
13	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	11,11%	64,44%	24,44%	3,64
14	Entendimento dos requisitos do cliente	0,00%	80,00%	20,00%	4,80
15	Eliminação das barreiras de comunicação	11,11%	71,11%	17,78%	4,58
16	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	6,67%	71,11%	22,22%	4,59
17	Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe	6,67%	62,22%	31,11%	4,16
18	Disponibilidade dos recursos necessários	4,44%	84,44%	8,89%	4,53
19	Suporte para as necessidades de telecomunicação	24,44%	53,33%	22,22%	3,93
20	Existência de um ambiente computacional de colaboração	13,33%	51,11%	35,56%	4,20

Fonte: desenvolvida pelo autor com os dados da pesquisa.

Sobre estes conjuntos de dados, calculamos o coeficiente de correlação de Pearson para a série dos valores relativos a cada categoria de origem do conhecimento, de um lado, e, de outro, a série de valores relativos ao Grau de Importância atribuída aos FCS (que indicam, como temos ressaltado, o grau de compartilhamento da visão organizacional).

A análise realizada revela que:

- a) Entre o Grau de Importância do FCS para o sucesso do projeto e a o percentual de respondentes que se manifestaram como não tendo conhecimento sobre o FCS o valor encontrado foi -0,71, o que representa

uma forte relação negativa, ou seja, quando aumenta a quantidade de pessoas que desconhecem o FCS, o Grau de Importância avaliado para o FCS diminui, significando que a convergência em torno da visão da organização diminui;

- b) Entre o Grau de Importância do FCS para o sucesso do projeto e o percentual de respondentes que indicam o “Conhecimento Tácito” como principal origem de conhecimento para avaliação do FCS, o valor encontrado foi 0,74, o que indica uma forte relação entre as variáveis e no sentido positivo, ou seja, quando aumenta o percentual de pessoas que assinalam como origem o “Conhecimento Tácito” o Grau de Importância do FCS para o sucesso do projeto também é maior. Esse resultado sugere que o compartilhamento de conhecimento (tácito para tácito) a partir do “aprender fazendo” tem sido uma forma preferencial de compartilhar na equipe a visão de interesse da empresa (aqui estabelecida, nos termos indicados, como visão organizacional do projeto);
- c) Entre o Grau de Importância do FCS para o sucesso do projeto e o percentual das pessoas que identificam o Conhecimento Explícito (estruturado) como principal origem para análise dos FCS o coeficiente de Pearson foi de -0,46, que significa a existência de uma relação moderada entre as variáveis e negativa, o que descreve um comportamento oposto entre elas, ou seja, quando o percentual de pessoas que atribuem como principal origem do conhecimento obtido por elas sobre o FCS treinamentos e leitura de material técnico aumenta, a importância atribuída aos FCS diminui.

A análise direta dos dados nos diz que: tanto quando não existe conhecimento sobre o FCS, quanto quando, a origem do conhecimento é atribuída a um conteúdo estruturado (“Conhecimento Explícito”), a relação é inversa entre as variáveis, ou seja, quanto maior a ignorância sobre o FCS, ou quanto maior o conhecimento estruturado sobre o FCS, diminui o alinhamento com relação à visão da organização, pois existe um menor grau de atribuição de importância aos FCS para o sucesso do projeto. Não entendemos que possamos apontar esta relação como uma conclusão do nosso trabalho pois existem outros fatores que não foram coletados em nossa pesquisa que podem influenciar este resultado. Porém, gostaríamos de ressaltar o seguinte resultado: quanto maior é o “Conhecimento

Tácito” maior é este grau de importância atribuído ao FCS, e, portanto, maior o alinhamento com a visão da empresa.

Entendemos que este resultado merece aprofundamento do estudo, pois tanto pode revelar limitações da empresa na preparação da equipe para a execução do projeto, pela não disseminação prévia e adequada de conhecimento formal, explícito, quanto pode indicar que, pela natureza inovadora do projeto, o “Conhecimento Tácito” existente nas pessoas é essencial para a apreensão dos elementos de mudança e novidade.

Visto de modo amplo, entretanto, é importante reter a constatação do papel fundamental do “Conhecimento Tácito” para a formação da visão positiva da equipe sobre a importância dos FCS para o sucesso do projeto, portanto para o compartilhamento, na equipe, de uma visão de interesse da organização, de uma visão propriamente organizacional.

5.2.3 Relação entre o grau de conhecimento e a origem do conhecimento

Complementarmente, consideramos importante verificar as relações entre o Grau de Conhecimento auto-atribuído e as origens do conhecimento estudadas, para verificar possíveis associações entre o “Conhecimento Tácito” e graus elevados de conhecimento auto-atribuído. Assim, calculamos os coeficientes de correlação de Pearson entre a média do grau do conhecimento auto-atribuído pelos respondentes para cada FCS e as seguintes séries, conforme apresentados na Tabela 7:

- a) O percentual de respondentes que indicaram não ter conhecimento sobre o FCS;
- b) O percentual de respondentes que assinalaram ter predominantemente “Conhecimento Tácito” relacionado ao FCS;
- c) O percentual de respondentes que registraram ter predominantemente conhecimento explícito sobre o FCS.

Tabela 7 - Média do Grau de Conhecimento e origem principal de conhecimento

FCS	Não tem conhecimento	Conhecimento Tácito	Conhecimento Explícito	Média do Grau de Conhecimento
1	0,00	86,67	13,33	3,56
2	4,44	86,67	8,89	3,18
3	33,33	31,11	33,33	2,67
4	11,11	77,78	11,11	3,24
5	0,00	91,11	8,89	3,60
6	6,67	55,56	37,78	3,36
7	4,44	57,78	37,78	3,51
8	11,11	68,89	20,00	3,24
9	13,33	71,11	15,56	3,38
10	13,33	53,33	33,33	3,36
11	28,89	55,56	15,56	2,78
12	13,33	57,78	26,67	3,29
13	11,11	64,44	24,44	3,16
14	0,00	80,00	20,00	4,04
15	11,11	71,11	17,78	3,47
16	6,67	71,11	22,22	3,96
17	6,67	62,22	31,11	3,42
18	4,44	84,44	8,89	3,31
19	24,44	53,33	22,22	2,67
20	13,33	51,11	35,56	3,02

Fonte: Desenvolvido pelo autor com os dados da pesquisa.

Os coeficientes de correlação calculados para cada uma das relações analisadas são os seguintes:

- a) Entre o Grau de Conhecimento sobre o FCS e o percentual de respondentes que se manifestaram como não tendo conhecimento sobre o FCS o valor encontrado foi -0,82, ou seja, existe uma forte relação negativa, entre as variáveis, o que era óbvia e naturalmente esperado, ou seja, quando aumenta a quantidade de pessoas que desconhecem o FCS, a média da auto-avaliação do grau do conhecimento que o respondente tem sobre o FCS diminui;
- b) Entre o Grau de Conhecimento sobre o FCS e o percentual de respondentes que atribuem a experiência em outros projetos como a principal origem do conhecimento para avaliar o FCS, o valor encontrado foi 0,59, ou seja, existe uma relação moderada positiva entre as variáveis. O que significa que quando aumenta a quantidade de pessoas que identificam no “Conhecimento

Tácito” a principal origem do conhecimento, a média da auto-avaliação do grau do conhecimento que o respondente tem sobre o FCS também aumenta.

- c) Entre o Grau de Conhecimento sobre o FCS e a variação do percentual de respondentes que atribuem ao “Conhecimento Explícito” (estruturado) a principal origem do conhecimento para avaliar o FCS, o valor encontrado foi - 0,13, ou seja, existe uma relação fraca negativa entre as variáveis. Desta forma não se observa relação significativa entre o comportamento dessas variáveis.

Não encontramos elementos que sustentem uma conclusão relevante sobre a relação entre o grau de conhecimento auto-atribuído e a origem o conhecimento, porém, a partir dos resultados apresentados, entendemos ser necessário que as empresas estejam atentas a disseminação de conhecimentos específicos sobre os contextos concretos de trabalho, e que valorizem principalmente o uso do “Conhecimento Tácito”, que por vezes não é considerado nos planos de capacitação das empresas. Especialmente em projetos de inovação em que técnicas, ferramentas e processos estão sendo introduzidos na empresa, esta origem do conhecimento passa a ser ainda mais importante, como sugerem os achados deste trabalho.

5.3 VISÃO DA EXPECTATIVA DE SUCESSO DO PROJETO

Na pesquisa foram feitas duas perguntas que tratavam de uma mesma questão por vias diversas: qual a expectativa com relação ao sucesso do projeto. A primeira pergunta buscou uma resposta construída pelo respondente de forma indireta, através da manifestação da sua expectativa do alcance do sucesso para cada FCS. Assim se, na média, as respostas com relação a cada FCS fossem altas, também seria alta a expectativa de sucesso para o projeto como um todo. A segunda forma questionou diretamente qual a expectativa de sucesso do projeto como um todo, deixando espaço para o respondente considerar livremente sua percepção subjetiva sobre o contexto. Essa dupla abordagem foi adotada para trazer mais solidez à nossa avaliação da visão da equipe sobre o sucesso do projeto, e também para nos permitiu examinar a consistência dos FCS escolhidos como critérios reconhecidos pela equipe para o entendimento e a avaliação do contexto do projeto.

A distribuição das respostas sobre a expectativa de sucesso do projeto, obtidas por pergunta direta ou através dos FCS (Pergunta pelos FCS), pode ser vista na Tabela 8:

Tabela 8 - Distribuição da expectativa quanto ao sucesso do projeto

Grau de Sucesso (Projeto / FCS)	% de Respondentes	
	Pergunta Direta	Pergunta pelos FCS(*)
1 (Mínimo)	0	0
2	7	7
3	42	22
4	47	64
5 (Máximo)	4	7
	100	100

(*) – As médias foram arredondadas de modo convencional para os valores de Grau de Sucesso

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Notamos que existe um posicionamento, de forma geral, menos favorável sobre o sucesso do projeto quando ele foi avaliado como um todo, ao invés de quando foi feita a análise pela média das avaliações de cada respondente quanto ao sucesso de cada um dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS). Este resultado deve ser considerado com cautela, porque tanto pode indicar uma maior acuidade da avaliação do sucesso do projeto realizada através da consideração de cada FCS, quanto, no sentido contrário, pode indicar um resultado impreciso devido aos diferentes graus de importância atribuídos aos FCS pelos respondentes, ou mesmo pode indicar que, na avaliação direta, estão sendo considerados pelos respondentes fatores percebidos por eles que não integram os FCS selecionados na literatura como relevantes.

A vivência dos pesquisados com cada um dos FCS é diferente e em certos casos o conhecimento auto-atribuído sobre eles é baixo, o que certamente influenciou a formação de sua expectativa. Por outro lado, todos tem experiência em participar de projetos dentro da Petrobras o que pode ter servido como base da avaliação do projeto como um todo.

Podemos concluir que a visão da expectativa da equipe quanto ao sucesso do

projeto é, no conjunto das duas formas de avaliação, positiva, pois de 51% a 71% dos respondentes indicaram os graus Likert mais elevados (4 e 5) de confiança no sucesso, índice que chega a 93%, para os dois casos, quando incluímos o grau Likert intermediário (3) na nossa escala.

5.3.1 Relação entre o grau de expectativa com relação ao sucesso do projeto e o papel na equipe

Introduzida a análise da visão da equipe sobre a expectativa de sucesso do projeto, procedemos ao exame de sua relação com as outras variáveis explicativas adotadas no nosso modelo de análise (Papel da equipe, Grau de Conhecimento e origem do conhecimento), iniciando pelo Papel dos respondentes na equipe.

Para verificar se o Papel de cada respondente na equipe de desenvolvimento tem relações com sua avaliação do Grau de Expectativa de sucesso do projeto a partir da análise dos FCS, calculamos a média das médias das expectativas de sucesso de todos os FCS, por categoria de Papel na equipe. O resultado deste cálculo está demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9 - Expectativa de sucesso calculada a partir dos FCS

Papel	Média	Desvio Padrão
Desenvolvedor	3,81	0,78
Scrum Master	3,87	0,83
Product Owner	3,70	0,75
Equipe de Apoio	3,41	0,84
Coordenador	3,79	0,81

Fonte: desenvolvida pelo autor baseada em dados da pesquisa.

Os resultados obtidos nesta análise não evidenciam que haja influência relevante do Papel no Grau de Expectativa de sucesso do projeto, pois a variação da média entre os papéis não é relevante. Apesar disso, vale comentar que os Scrum Máster é o grupo mais “otimista” quanto a expectativa de sucesso e a Equipe de Apoio é o grupo menos “otimista”.

Explorando os dados e buscando outras possibilidades de qualificação das expectativas de sucesso, estruturamos a Tabela 10, na qual podemos observar as médias das médias da expectativa de sucesso para alcançar os FCS e a média dos desvios padrão, por categoria.

Tabela 10 - Média das médias e media dos desvios padrão do Grau de Expectativa quanto ao sucesso de cada FCS agrupados por categoria

FCS	Categoria	Média	Desvio Padrão
1			
2			
3	Pessoal	3,59	0,96
4			
5			
6			
7	Processo	4,04	0,98
8			
9			
10			
11	Gestão	3,24	1,04
12			
13			
14			
15	Comunicação	3,73	0,91
16			
17			
18			
19	Tecnologia	3,90	0,99
20			

Fonte: Desenvolvida pelo auto com dados da pesquisa – Questão 5.

Observamos que, entre os quatro (4) FCS com maior convergência de opinião (desvio padrão abaixo de 0,9), estão dois dos quatro FCS ligados a categoria Comunicação, enquanto entre os itens com maior dispersão (desvio padrão acima de 1,0), estão três (3) dos quatro FCS ligados a categoria Gestão. Esta distribuição parece ocorrer devido às características dos entrevistados que, como já comentado, tem maior quantidade de representantes com perfil técnico.

Com relação às categorias, a que demonstra maior alinhamento das respostas é a de Comunicação, porém a que tem o maior Grau de Expectativa de sucesso é a de Processo. Os FCS da categoria Processo já são praticados pelas equipes da Petrobras em projetos convencionais, o que justifica uma maior expectativa de sucesso em sua execução; de modo similar a convergência com relação à Comunicação também pode ser associada ao uso pregresso de metodologias como a SCRUM, que já é uma realidade nas equipes da Petrobras, e que envolve a execução de um plano de comunicação inerente ao uso desta prática.

5.3.2 Relação da expectativa de sucesso com o grau de conhecimento da equipe

A questão que investigamos agora é se a variável explicativa “Grau de Conhecimento” tem relação significativa com a formação da visão da equipe sobre a Expectativa de Sucesso do Projeto. Para isso, relacionamos a média do Grau de Conhecimento de cada FCS com a média do Grau de Expectativa de Sucesso de cada um dos FCS. Essas duas séries de valores estão representadas na Tabela 11:

Tabela 11 - Média do Grau de Conhecimento e do Grau de Expectativa por FCS

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso	Média do Grau de Expectativa	Média do Grau de Conhecimento
1	Desenvolvimento do espírito de equipe	3,78	3,6
2	Engajamento do cliente aos objetivos do time	3,44	3,2
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	3,22	2,7
4	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	3,71	3,2
5	Pessoal qualificado para as tarefas	3,80	3,6
6	Melhoria contínua do processo	3,78	3,4
7	Desenvolvimento Incremental e contínuo	4,24	3,5
8	Arquitetura modularizada da solução	4,02	3,2
9	Gestão de configuração dos artefatos	4,13	3,4
10	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	3,56	3,4
11	Gestão do produto realizada pelo cliente	2,78	2,8
12	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	3,20	3,3
13	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	3,42	3,2
14	Entendimento dos requisitos do cliente	3,96	4
15	Eliminação das barreiras de comunicação	3,58	3,5
16	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	3,89	4
17	Circulação do “Conhecimento Tácito” pela equipe	3,47	3,4
18	Disponibilidade dos recursos necessários	3,82	3,3
19	Suporte para as necessidades de telecomunicação	3,91	2,7
20	Existência de um ambiente computacional de colaboração	3,96	3

Fonte: Desenvolvida pelo autor baseado nos dados da pesquisa.

Para verificar se existe relação entre os dados dos conjuntos apresentados na Tabela 11 calculamos o coeficiente de Pearson. O resultado foi 0,44, o que significa uma relação moderada e positiva, ou seja, quanto maior o Grau de Conhecimento

sobre um FCS maior o Grau de Expectativa de sucesso do FCS, ou seja, podemos concluir que o conhecimento manifesta-se racionalmente como um requisito no processo de construção da visão de expectativa de sucesso.

5.3.3 Relação da expectativa de sucesso com a origem do conhecimento

Finalmente, a terceira variável explicativa é aplicada para verificar a relação entre o Grau de Conhecimento auto-atribuído e as fontes de conhecimento estudadas. Para isso, calculamos os coeficientes de correlação de Pearson entre a média do grau do conhecimento auto-atribuído pelos respondentes para cada FCS e as seguintes séries que dimensionam a origem dominante do conhecimento para cada FCS, conforme apresentados na Tabela 12:

Tabela 12 - Média do Grau de Conhecimento e fonte principal de conhecimento

Ordem	Fatores Críticos de Sucesso	Não tem conhecimento (%)	Conhecimento Tácito (%)	Conhecimento Estruturado (%)	Média do Grau de Expectativa
1	Desenvolvimento do espírito de equipe	0,00	86,67	13,33	3,78
2	Engajamento do cliente aos objetivos do time	4,44	86,67	8,89	3,44
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	33,33	31,11	33,33	3,22
4	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	11,11	77,78	11,11	3,71
5	Pessoal qualificado para as tarefas	0,00	91,11	8,89	3,80
6	Melhoria contínua do processo	6,67	55,56	37,78	3,78
7	Desenvolvimento Incremental e contínuo	4,44	57,78	37,78	4,24
8	Arquitetura modularizada da solução	11,11	68,89	20,00	4,02
9	Gestão de configuração dos artefatos	13,33	71,11	15,56	4,13
10	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	13,33	53,33	33,33	3,56
11	Gestão do produto realizada pelo cliente	28,89	55,56	15,56	2,78
12	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	13,33	57,78	26,67	3,20
13	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	11,11	64,44	24,44	3,42
14	Entendimento dos requisitos do cliente	0,00	80,00	20,00	3,96
15	Eliminação das barreiras de comunicação	11,11	71,11	17,78	3,58
16	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	6,67	71,11	22,22	3,89
17	Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe	6,67	62,22	31,11	3,47
18	Disponibilidade dos recursos necessários	4,44	84,44	8,89	3,82
19	Suporte para as necessidades de telecomunicação	24,44	53,33	22,22	3,91
20	Existência de um ambiente computacional de colaboração	13,33	51,11	35,56	3,96

Fonte: Desenvolvido pelo autor com os dados da pesquisa.

Os coeficientes de correlação calculados para cada uma das relações analisadas são os seguintes:

- a) Entre o Grau de Expectativa de sucesso para o FCS e o percentual de respondentes que se manifestaram como não tendo conhecimento sobre o FCS o valor encontrado foi -0,52, ou seja, existe uma forte relação negativa, entre as variáveis, ou seja, quando aumenta a quantidade de pessoas que desconhecem o FCS, a média do Grau de Expectativa que o respondente tem sobre o sucesso do FCS diminui;
- b) Entre o Grau de Expectativa de sucesso sobre o FCS e o percentual de respondentes que indicam o “Conhecimento Tácito” como a principal fonte de conhecimento para avaliar o FCS (experiência em outros projetos e ações similares), o valor encontrado foi 0,29, ou seja, existe uma relação fraca e positiva entre as variáveis, o que não nos permite estabelecer uma relação entre as variáveis;
- c) Entre o Grau de Expectativa de sucesso sobre o FCS e o percentual de respondentes que atribuem ao conhecimento estruturado (“Conhecimento Explícito”) a principal fonte de conhecimento para avaliar o FCS, o valor encontrado foi -0,05, ou seja, existe uma relação fraca negativa entre as variáveis. Desta forma não se observa relação entre o comportamento das variáveis.

A partir destes não pudemos estabelecer nenhuma relação entre fontes específicas de conhecimento e o Grau de Expectativa de sucesso com relação ao projeto, sendo possível porém assinalar, também por essa abordagem, a existência de forte correlação entre o não conhecimento sobre o FCS e a expectativa de sucesso correspondente ao mesmo FCS

5.3.4 Alinhamento da visão da organização a expectativa de sucesso de cada Fcs

A constatação dessa pesquisa de que existe uma visão positiva significativa, na equipe, sobre a importância atribuída aos FCS para o sucesso do projeto, o que

nos autorizou a compreender que a visão dominante na equipe alinha-se com a visão de interesse da organização, conduziu nossa análise a verificar se existe convergência entre essa visão compartilhada sobre a importância dos FCS para o projeto e a visão da equipe em relação ao sucesso do projeto.

O alinhamento da equipe em torno de uma visão de interesse da organização confere teoricamente aos membros desta equipe um mesmo conjunto de valores e objetivos, que – ainda teoricamente - influenciarão a formação de uma mesma expectativa dos membros da equipe sobre a possibilidade de sucesso de cada um dos Fatores Críticos de Sucesso do projeto em que estão envolvidos.

Desta forma pode-se esperar que quanto maior seja a coesão em torno de uma visão sobre o contexto do projeto (representado pelos FCS selecionados na literatura), maior seja a convergência em torno da visão da equipe sobre a expectativa de sucesso do projeto.

Como o alinhamento com a visão da organização foi analisado a partir da média das respostas sobre a importância de cada FCS para o projeto (quanto maior a média mais aderente o grupo está com a visão de interesse da empresa), e a convergência em torno do Grau de Expectativa de sucesso do projeto foi avaliado a partir do desvio padrão das respostas sobre o sucesso em atingir cada FCS (quanto menor o desvio padrão mais convergentes estão as respostas), então para verificar se o Grau de Expectativa com relação ao sucesso de cada FCS tem relação com o alinhamento com a visão da organização, calculamos o Coeficiente de Correlação de Pearson entre as duas séries: as médias gerais do Grau de Importância (Tabela 5), e os desvios padrões calculados a partir dos dados do Grau de Expectativa (Tabela 8).

O resultado obtido com o cálculo da Correlação de Pearson foi -0,39, que representa uma relação fraca e negativa. Desta forma verificamos que, apesar de existir uma relação negativa (quanto maior o alinhamento com a visão organizacional maior a concentração em torno de uma determinada expectativa de sucesso), como a relação foi considerada fraca, concluímos que o compartilhamento na equipe de uma visão de interesse da organização não apresenta relação significativa com a convergência da avaliação da equipe quanto ao Grau de Expectativa sobre o sucesso dos FCS.

Outra análise possível para avaliarmos a existência dessa relação é a partir da relação entre as médias gerais calculadas por FCS para o Grau de Importância

do FCS no projeto e para o Grau de Expectativa do sucesso do FCS. Neste caso esperamos que quanto maior o alinhamento com a visão da organização sobre um FCS (média do Grau de Importância alta atribuída ao FCS) maior deveria ser o investimento da organização em criar condições de que ocorra sucesso em atingir o FCS (gerando então uma média do Grau de Expectativa de sucesso alta). A Tabela 13 apresenta as duas médias e está ordenada pela média do Grau de Importância, para facilitar a análise.

Tabela 13 - Comparação entre o Fator de Importância e a Expectativa de Sucesso

Ordem	Fator Crítico de Sucesso	Média do Grau de Importância	Média do Grau de Expectativa de Sucesso
3	Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)	3,53	3,22
13	Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente	3,64	3,42
11	Desenvolvimento do espírito de equipe	3,87	2,78
8	Disponibilidade dos recursos necessários	3,89	4,02
19	Eliminação das barreiras de comunicação	3,93	3,91
6	Gestão do produto realizada pelo cliente	4,00	3,78
9	Suporte para as necessidades de telecomunicação	4,00	4,13
12	Engajamento do cliente aos objetivos do time	4,00	3,20
7	Existência de um ambiente computacional de colaboração	4,11	4,24
10	Desenvolvimento Incremental e contínuo	4,16	3,56
17	Melhoria contínua do processo	4,16	3,47
20	Circulação do “Conhecimento Tácito” pela equipe	4,20	3,96
4	Gestão de configuração dos artefatos	4,40	3,71
5	A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos	4,44	3,80
2	Pessoal qualificado para as tarefas	4,49	3,44
1	Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)	4,51	3,78
18	Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle	4,53	3,82
15	Arquitetura modularizada da solução	4,58	3,58
16	Entendimento dos requisitos do cliente	4,59	3,89
14	Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe	4,80	3,96

Fonte: Desenvolvida pelo autor baseada em dados da pesquisa – Questões 2 e 5.

Calculando o Coeficiente de correlação de Pearson para os dois grupos de dados, o resultado foi 0,34, que indica uma correlação fraca e positiva, o que significa que não podemos relacionar estas duas variáveis.

O resultado dessa exploração dos dados permite indicar que, ainda que exista uma significativa disseminação, na equipe, da visão do que é relevante na literatura para o contexto do projeto (representada pelos FCS), visão que é de interesse para

a organização, isso não significa que a organização tenha estabelecido – até pelo ineditismo do projeto - as condições objetivas para que a equipe sinta-se segura em atingir os FCS.

Deve-se, porém, e por outro lado, ponderar que as médias de expectativa de sucesso em relação aos FCS são otimistas (3,7 em um valor máximo de 5), ainda que em grau menor que o Grau de Importância atribuído aos FCS para o sucesso do projeto (4,2 em um valor máximo de 5).

O ineditismo do projeto analisado pode também explicar os resultados encontrados nesta seção de outro modo. A literatura consultada, derivada em grande medida dos paradigmas dominantes e convencionais de desenvolvimento de software, pode, como já observamos nessa análise, não expressar importantes Fatores Críticos de Sucesso ligados diretamente às peculiaridades de inovação do projeto, desse modo comprometendo um possível alinhamento com relação à visão da equipe sobre o Grau de Expectativa de sucesso de cada FCS.

Outra questão a se considerar nesta análise é que apesar de considerar importante um FCS isso não significa que existirão os recursos necessários, ou acreditasse que o contexto é favorável, a sua realização com sucesso. A organização pode considerar importante, sua força de trabalho também, porém, não há como prover os recursos que garantirão o sucesso.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho analisou o grau de compartilhamento da visão da organização por uma equipe de desenvolvimento de software e a relações entre as origens do conhecimento e o Grau de Conhecimento sobre os FCS na formação desta visão. Para isso a equipe foi solicitada a analisar um projeto de desenvolvimento de software que se valeria de inovações de processo e tecnológicas para ser desenvolvido.

A partir da análise dos dados de pesquisa podemos concluir que a equipe compartilha em elevado grau a visão, de interesse da organização, sobre os aspectos essenciais (Fatores Críticos de Sucesso) que devem ser geridos pela organização para o sucesso do projeto, conforme demonstrado na seção 5.3. Porém, sua expectativa sobre o sucesso do projeto é mais prudente, indicando pontos de dúvida sobre a efetividade organizacional em atender a todos os requisitos necessários.

Entre os requisitos com a menor expectativa de sucesso estão principalmente os relacionados à gestão do projeto, com destaque para o requisito do posicionamento do cliente como gestor do produto. Como se trata, em sua maioria, de um universo de respondentes mais próximos da tecnologia do que da gestão, como alertado no início da seção 5.1, as necessidades de informação dos gestores, assim como sua capacidade de influenciar o andamento do projeto, em média, podem ser subestimadas. Quanto à participação do cliente dentro da equipe de projeto, em se tratando de um projeto executado por um fornecedor interno, com inovações de processo e tecnologia, não parece compatível com a vivência da maioria dos respondentes.

Também foi possível verificar, no centro da questão colocada pela pesquisa, que o “Conhecimento Tácito” foi fortemente mais valorizado que o “explícito”, ao ser relacionado com a convergência em torno da visão de interesse da organização representada pelos FCS. A valorização do “Conhecimento Tácito” é esperada para uma área ligada diretamente a Tecnologia da Informação e Telecomunicações (TIC), que tem que conviver constantemente com ciclos cada vez mais curtos de inovação; assim, o “Conhecimento Tácito” é mais valorizado e, entendemos que, o compartilhamento da visão necessariamente deve se valer dos mecanismos que permitem o compartilhamento deste tipo de conhecimento. As empresas e setores

com estas características de processos de trabalho devem estar atentas em considerar o “Conhecimento Tácito” que seus empregados possuem e valorizar seu compartilhamento, e, além disso, criar mecanismos para que em ciclos curtos possam fazer evoluir as práticas da empresa.

O Grau de Conhecimento também se mostrou importante para o compartilhamento da visão da organização. Assim, podemos dizer que os profissionais com alto Grau de Conhecimento e/ou com conhecimento originado na experiência, têm grande chance de estarem alinhados com a visão de interesse da organização, neste estudo representada pelos Fatores Críticos de Sucesso selecionados da literatura.

Apesar de ressaltarmos a importância da origem do conhecimento para o alinhamento da visão sobre a importância dos FCS para o sucesso do projeto, percebemos na pesquisa que a origem do conhecimento não influenciou significativamente a expectativa de sucesso com relação a cada FCS. Entendemos que isto pode ter ocorrido por haver diferença entre o necessário para o sucesso (expresso pela visão sobre a importância dos FCS) e a realidade em que estão inseridos os respondentes, ou ao menos aquela visível para eles (expresso pela avaliação da expectativa de sucesso dos FCS).

Com relação aos papéis exercidos pelos membros da equipe, foi possível constatar que esta variável não revelou relação significativa com a avaliação do Grau de Importância atribuída aos FCS (convergência com a visão organizacional) quanto da expectativa de sucesso, o que pode estar relacionado a uma determinada homogeneidade da formação técnica de base para toda a equipe.

Ao analisarmos a expectativa de sucesso dos respondentes quanto ao sucesso do projeto, a partir de uma reflexão sobre o projeto como um todo, e a partir da média das expectativas de sucesso dos Fatores Críticos de Sucesso, foi possível perceber que em ambos os casos os respondentes são otimistas, porém, ao compararmos os resultados de ambos os métodos verificamos que ao analisar o projeto sem considerar cada FCS os respondentes são menos otimistas quanto a sua capacidade de sucesso. Este resultado é interessante como reflexão para futuras investigações sobre a formação de estimativas dentro do planejamento de projetos. Comportamentos mais pessimistas sugerem a incorporação de “gordura” em estimativas de prazo e custo. Será necessário avaliar, ao final de um projeto real, qual a visão mais próxima da realidade.

Como continuidade deste trabalho, sugerimos que trabalhos futuros devam investigar o comportamento do compartilhamento da visão e da avaliação da expectativa de sucesso em projetos convencionais, para que possamos entender como as características de um contexto de inovação afetam este processo. Também consideramos importante verificar como a execução do processo de inovação reflete na visão compartilhada, ou seja, ao final do projeto como seu *feedback* interfere na organização.

REFERÊNCIAS

AGILEMANIFESTO. **Manifesto for Agile Software Development**. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org>> Acesso em: 12 out. 2011.

ALBAGLI, S.; MACIEL, M.L., Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, v.33, n.3, . p. 10-16, set.-dez., 2004.

ALVES FILHO, Antonio; ARAÚJO, Maria Arlete Duarte de. Teoria das Expectativas: uma análise da força motivacional dos funcionários do Banco do Brasil. **Revista da FARN: Natal**, v. 1; n.1, p. 57 – 68, 2001.

ANDRADE, Rogério Pereira de. Expectativas Incerteza e instabilidade no capitalismo: uma abordagem a partir de Keynes. **Revista de Economia Política**, v. 7, n.2 , p. 81-95 abr.-jun.1987.

ARMONY, Rafael Sabbagh. **Fatores críticos para a prática de valores ágeis em equipes de tecnologia da informação**. 2010. Dissertação (Mestrado)- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração, Rio de Janeiro, 2010.

BARRERA, Domingos. Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar. **Revista Poísis Pedagógica**. UFG: Goiás, v. 8, n.2, ago./dez. p. 159:175, 2010.

BASSI FILHO, Dairton Luiz. **Experiências com desenvolvimento ágil**. 2008. 170 f.. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação)- Instituto de Matemática e Estatística. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Motivação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2008.

BRAULE, Ricardo. **Estatística aplicada: para cursos de administração e economia**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CAMARGOS, Luiz Rogério de. Leigos, expertos e formação de expectativas. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 1, pp. 98-117 jan.-mar.2011.

CARVALHO FILHO, Edival Ponciano de. **Fatores Críticos de Sucesso para start-up de projetos offshore de desenvolvimento de sistemas de multinacional instalada no Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia da Produção, Rio de Janeiro, 2007.

CAVALCANTI, Eric; MACIEL, Teresa M. De Medeiros; ALBUQUERQUE, Jones. Ferramenta OpenSource para apoio ao uso do Scrum por equipes distribuídas. In: WORKSHOP DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE, 3., Fortaleza, 2009. **Anais...** 2009.

COCCO, Giuseppe. Trabalho imaterial e produção de software no capitalismo cognitivo. **Liinc em Revista**, v.5, n.2, p. 173-190, set. 2009. Disponível em: <<http://www.ibict.br/liinc>> Acesso em: 1 maio 2011.

COHN, Mike. **An overview of Scrum for agile software development**. 2007. Disponível em: <http://www.mountaingoatsoftware.com/scrum/overview> Acessado em 20/10/2011.

COHN, Mike. **Desenvolvimento de software com SCRUM: aplicando métodos ágeis com sucesso**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

COLAUTO, Romualdo Douglas; CONÇALVES, Caio Márcio; BEUREN, Ilse Maria; SANTOS, Neri dos. Os Fatores Críticos de Sucesso como suporte ao sistema de inteligênciacompetitiva: o caso de uma empresa brasileira. **Revista de Administração Mackenzie**, ano 5, n. 2, p. 119 – 146, 2004.

COSTA, Fernando Nogueira da. Método dinâmico da escola de Estocolmo. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 4, p. 625-644, out.-dez./2010.

CRUZ, Tadeu. **Gerência do conhecimento: enterprise content management**. São Paulo: COBRA, 2002.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DEMARCO, Tom; Lister T.. **Peopleware: Como gerenciar equipes e projetos tornando-os mais produtivos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

FALCONI, Vicente. **Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Rio de Janeiro: Bloch Ed. 1990.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; TEIXEIRA, Descartes de Souza. **Fábrica de Software**. São Paulo: Atlas, 2004.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Brito; SILVA JUNIOR, José Alexandre. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-145, 2009.

FILLON, Louis Jacques. Visão e relações: elementos para um metamodelo empreendedor. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, p. 50-61. nov./dez. 1993.

FREITAS, Sergiana Fátima; BELCHIOR, Arnaldo Dias. Análise de aspectos motivacionais que podem influenciar atores no processo de software. In: WORKSHOP UM OLHAR SOCIOTÉCNICO SOBRE ENGENHARIA DE SOFTWARE – WOSES, 2., 2006. **Anais...** 2006.

FREUD, Sigmund. **O futuro de uma ilusão**. Porto Alegre: L&PM:2011.

GALHANAS, Carla Regina Gouveia. **Modelos de gestão da administração pública**. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, 2009.

GIMENES, Itana M. de Souza; HUZITA, Elisa H. Moriya. **Desenvolvimento baseado em componentes: conceitos e técnicas**. Rio de Janeiro: Editora Ciência

Moderna, 2005.

GOMES FILHO, Antonio C.. Gerenciamento de equipes virtuais. **Revista Capital Científico**, v.1, n. 1, p. 43 – 57, jan/dez, 2003.

GONÇALVES, Dulce et al. Novos desafios e oportunidades de investigação n área da gestão de projectos de desenvolvimento de sistemas de informação. In: CONFERÊNCIA IADIS LATINO AMERICANA, 2007. **Anais...** 2007.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Nova Cultura, 1988.

KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das trincheiras**: como nós fazemos Scrum. EUA: C4Media, 2007.

LEVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola. 1998.

LEVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

Linstone, Harold A ; Turoff, Murray. **The Delphi Method**: Techniques and Applications. Disponível em: <http://is.njit.edu/pubs/delphibook/> Acesso em: 18 ago. 2011.

LUSTRI, Denise A. et al. Visão Compartilhada de Objetivos e estratégias: do Discurso a Prática. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 3., 2007. São Paulo. **Anais eletrônicos...** 2007. Disponível em: <www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/3Es/3es_2007/3ES198.pdf> Acesso em: 18 ago. 2012.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, v. 102, n. 413, p. 845-859, jul. 1992

MARX, Roberto. Autonomia, trabalho em grupo e estratégia empresarial: o que há de novo neste final de século?. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 11, n. 4, p. 67 – 75, out./dez.1997.

MARX, Roberto. **Trabalho em grupo e autonomia como instrumentos de competição**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, Cláudia de O. et al. **Métodos ágeis no Brasil**: estado da prática em times e organizações. Departamento de Ciência da Computação. IME-USP. Maio 2012. disponível em: <www.agilcoop.org.br/files/MetodosAgeisBrasil2011.pdf> Acesso em: 20 jul./2012.

MESQUITA, Rosa Maria. **Comunicação não-verbal**: relevância na atuação profissional. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, n. 11, p. 155 – 163, jul./dez, 1997.

MINTZBERG, Henry; LAMPEL, Joseph; QUINN, James Brian; GHOSHAL, Sumatra. **O processo da estratégia**: conceitos, contextos e casos selecionados. [S.l.]: [s.n.],

2009.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas. 1996.

NONAKA, I. The knowledge-creating Company. **Harvard Business Review**, 1991.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

OLIVEIRA, Milene Xavier de; ROSA, Ederson da; COELHO, Kellen da Silva. Gestão de pessoas: rumo à autogestão?. In: SEGet - SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7., Resende, 2009. **Anais...** 2009.

PÉREZ-RAMOS, Juan. Motivação no trabalho: Abordagens Teóricas. **Psicologia-USP**, São Paulo, v.1, n.2, p. 127-140, 1990.

PICHLER, Roman. **Gestão de produtos com Scrum**: Implementando métodos ágeis na criação e desenvolvimento de produtos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. **Implementando o desenvolvimento lean de software**: do conceito ao dinheiro. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PORRAS, Jerry I., COLLINS, James C. Construindo a visão da empresa. **HSM Management**, São Paulo, n. 7, p. 32-42, mar./abr. 1998. Disponível em: <<http://www.rafaoliveira.com.br/construindovisao71998.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2011.

PORTER, Michael. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Campus: Rio de Janeiro. 1999. Fatores Críticos de Sucesso.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PRIKLADNICKI, Rafael; AUDY, Jorge. **Desenvolvimento distribuído de software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PRIKLADNICKI, Rafael; AUDY, Jorge L. Nicolas. Uma análise comparativa de práticas de desenvolvimento distribuído de software no Brasil e no exterior. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 20., Florianópolis. 2006. **Anais...** 2006, p. 255 a 270.

Rockart, John F.. **Chief executives define their own data needs**. **Harvard Business Review**, v. 57, n. 2, , p. 82-92, mar./abr. 1979.

ROSENBERG, Nathan. **Por dentro da caixa preta**: tecnologia e economia. Campinas: Editora UNICAMP. 2006.

SANTOS, Marcelo Barbosa dos. A gestão do conhecimento: como prática corporativa geradora de vantagem competitiva sustentada. **Revista FACOM**, n. 15, 2º sem. 2005.

- SCHERMERHORN, John R.. **Administração**. LCT: Rio de Janeiro, 2007.
- SCHUABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **SCRUM**. 2010. Disponível em: <<http://www.scrum.org/storage/scrumguides/Scrum%20Guide%20-%20PTBR.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2011.
- SENGE, Peter M.. **A quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.
- SHWABER, Ken. **Agile Project Management With SCRUM**. Redmond: Microsoft Press, 2004.
- SHWABER, Ken. **Agile Project management with Scrum**. Washington: Microsoft, 2003.
- SIQUEIRA, F. L.; SILVA, P.S. Muniz. Recomendações para a gerência de projetos no desenvolvimento distribuído de software. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE – SBQS, 5., 2006. Vila Velha. **Anais...** 2006, p. 43- 56.
- SIQUEIRA, Fábio Levy ; MUNIZ SILVA, P. S. As características do desenvolvimento distribuído de software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – SBSI, 1., 2004. Porto Alegre - RS. **Anais...** 2004. p. 171-178.
- SUTHERLAND, Jeff. **The Scrum papers: Nut, Bolts, and origins of an agile framework**. 2011. Disponível em: <<http://jeffsutherland.com/ScrumPapers.pdf>> Acesso em: 28 nov. 2011.
- TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. The new new product development game. **Harvard Business Review**, p. 137-146, jan-fev 1986.
- Tamayo, A. & Paschoal, T. A relação da motivação para o trabalho com as metas do trabalhador. **Revista de Administração contemporânea RAC**, v. 7, p. 33-54, 2003.
- TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- UBANVICIUS, Vladas. **Parametros organizacionais de Mintzberg: analise da estrutura organizacional de um programa interinstitucional de pré-incubação de empresas do municipio de Itajubá – MG**. 2008. Dissertação (Mestrado, Programa de pós-graduação em Administração)-Faculdade de Ciências Administrativas, Universidade Metodista de São Paulo, 2008.
- VROOM, Vitor H. **Work and motivation**. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 1964.
- WELCH, J. **Paixão por vencer**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- WOODWARD, Elizabeth; SURDEK, Steffan; GAINS, Mattew. **A practical guide to**

distributed SCRUM. Boston: IBM Press, 2010.

WRIGHT, James T. C.; GIOVINAZZO, Renata A. DELPHI: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração:** São Paulo, v.1, n. 12, 2o trim./2000

XIMENES, Sérgio. **Minidicionário da língua portuguesa.** São Paulo: Ediouro, 2000.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência: por uma nova lógica.** São Paulo: Atlas, 2001.

APÊNDICE A - Formulário de Pesquisa

Formulário de Pesquisa

Lotação: _____

1. Identifique nas opções abaixo aquela que descreve o *papel que você exerce*. Predominantemente. Os nomes usados podem não ser aqueles adotados pela empresa:
 - () **Desenvolvedor** – Faz parte do time de desenvolvimento / manutenção de software
 - () **Scrum Master** ou **líder de projeto** de desenvolvimento de software
 - () **Product Owner** ou **Representante do Cliente** junto ao time
 - () **Equipe de apoio** ao desenvolvimento (Arquiteto de software, analista de teste e outros)
 - () **Coordenador** de equipes de desenvolvimento de software

2. Para cada um dos fatores listados abaixo assinale o *grau de influência que ele tem para o resultado final do projeto*, usando uma escala de 1 à 5, considerando que **1** indica que **o fator não exerce influência** e **5** indica que o fator **é altamente determinante** para o resultado final.

Fatores	1	2	3	4	5
Desenvolvimento do espírito de equipe					
Engajamento do cliente aos objetivos do time					
Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)					
Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente					
Pessoal qualificado para as tarefas					
Melhoria contínua do processo					
Desenvolvimento Incremental e contínuo					
Arquitetura modularizada da solução					
Gestão de configuração dos artefatos					
Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)					
Gestão do produto realizada pelo cliente					
A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos					
Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle					
Entendimento dos requisitos do cliente					
Eliminação das barreiras de comunicação					
Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe					
Circulação do “Conhecimento Tácito” pela equipe					
Disponibilidade dos recursos necessários					
Suporte para as necessidades de telecomunicação					
Existência de um ambiente computacional de colaboração					

3. Para cada um dos fatores listados abaixo, indique a *fonte de conhecimento ou de experiência* que foi DETERMINANTE para sua avaliação, sobre o Grau de Importância que você atribuiu para o fator na questão anterior, conforme a seguinte codificação:

- 1 Não interagi com fonte de conhecimento ou experiência significativa relacionada a este fator
- 2 Participei da equipe de um projeto similar
- 3 Fui cliente de um projeto similar
- 4 Vivenciei experiências em outros projetos ou situações
- 5 Recebi treinamento formal, ou tive acesso a literatura técnica relacionada a este fator

Fatores	1	2	3	4	5
Desenvolvimento do espirito de equipe					
Engajamento do cliente aos objetivos do time					
Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)					
Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente					
Pessoal qualificado para as tarefas					
Melhoria contínua do processo					
Desenvolvimento Incremental e contínuo					
Arquitetura modularizada da solução					
Gestão de configuração dos artefatos					
Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)					
Gestão do produto realizada pelo cliente					
A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos					
Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle					
Entendimento dos requisitos do cliente					
Eliminação das barreiras de comunicação					
Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe					
Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe					
Disponibilidade dos recursos necessários					
Suporte para as necessidades de telecomunicação					
Existência de um ambiente computacional de colaboração					

4. Para cada um dos fatores listados abaixo determine o *Grau de Conhecimento e/ou experiência* que você tem sobre ele, usando uma escala de 1 à 5, considerando que:

- 1 Não conheço os requisitos necessários para que este Fator seja atingido
- 2 Conheço os requisitos necessários, mas não detenho nem conhecimento formal nem experiência de aplicação suficiente para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator
- 3 Conheço os requisitos necessários, mas tenho conhecimento apenas formal (sem experiência de aplicação) para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator
- 4 Conheço os requisitos necessários, e tenho o conhecimento formal e a experiência de aplicação necessárias para assegurar ou contribuir diretamente para a consecução deste Fator
- 5 Sou altamente especializado e experiente nos processos necessários para assegurar a consecução deste Fator

Fatores	1	2	3	4	5
Desenvolvimento do espírito de equipe					
Engajamento do cliente aos objetivos do time					
Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)					
Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente					
Pessoal qualificado para as tarefas					
Melhoria contínua do processo					
Desenvolvimento Incremental e contínuo					
Arquitetura modularizada da solução					
Gestão de configuração dos artefatos					
Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)					
Gestão do produto realizada pelo cliente					
A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos					
Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle					
Entendimento dos requisitos do cliente					
Eliminação das barreiras de comunicação					
Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe					
Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe					
Disponibilidade dos recursos necessários					
Suporte para as necessidades de telecomunicação					
Existência de um ambiente computacional de colaboração					

5. Para cada um dos fatores listados abaixo, indique o seu grau de expectativa quanto ao atingimento do fator analisado na implantação deste projeto na Petrobras, usando uma escala de 1 à 5, considerando que 1 indica que **o fator não será alcançado** e 5 indica que **o fator será totalmente alcançado**.

Fatores	1	2	3	4	5
Desenvolvimento do espírito de equipe					
Engajamento do cliente aos objetivos do time					
Cultura da redução do desperdício (Produção enxuta)					
Estabelecimento de relação de confiança entre o time e o cliente					
Pessoal qualificado para as tarefas					
Melhoria contínua do processo					
Desenvolvimento Incremental e contínuo					
Arquitetura modularizada da solução					
Gestão de configuração dos artefatos					
Gestão do processo de execução pela equipe (auto-organização)					
Gestão do produto realizada pelo cliente					
A eliminação de impedimentos deve ser uma prioridade de todos					
Sistematização do fornecimento de informações de gestão e controle					
Entendimento dos requisitos do cliente					
Eliminação das barreiras de comunicação					
Clareza dos objetivos do projeto para toda equipe					
Circulação do "Conhecimento Tácito" pela equipe					
Disponibilidade dos recursos necessários					
Suporte para as necessidades de telecomunicação					
Existência de um ambiente computacional de colaboração					

6. Levando em conta todos os aspectos – inclusive fatores não relacionados acima - que envolvem um projeto como o analisado neste estudo, indique o seu grau de expectativa global quanto ao sucesso na implementação deste projeto no contexto organizacional atual, usando uma escala de 1 à 5, considerando que 1 indica que **o projeto não será bem sucedido** e 5 que ele **será totalmente bem sucedido**.

1	2	3	4	5

7. Qual o fator determinante de sua avaliação da pergunta anterior?

APÊNDICE B - Tabulação dos dados da Pesquisa: Questão 1

Tabulação dos dados da Pesquisa: Questão 1

Código	Papel	Descrição
1	3	Product Owner
2	3	Product Owner
3	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
4	4	Equipe de Apoio
5	3	Product Owner
6	4	Equipe de Apoio
7	5	Coordenador
8	1	Desenvolvedor
9	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
10	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
11	1	Desenvolvedor
12	5	Coordenador
13	4	Equipe de Apoio
14	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
15	1	Desenvolvedor
16	1	Desenvolvedor
17	3	Product Owner
18	4	Equipe de Apoio
19	4	Equipe de Apoio
20	4	Equipe de Apoio
21	1	Desenvolvedor
22	1	Desenvolvedor
23	4	Equipe de Apoio
24	4	Equipe de Apoio
25	4	Equipe de Apoio
26	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
27	5	Coordenador
28	4	Equipe de Apoio
29	1	Desenvolvedor
30	4	Equipe de Apoio
31	4	Equipe de Apoio
32	4	Equipe de Apoio
33	3	Product Owner
34	5	Coordenador
35	5	Coordenador
36	1	Desenvolvedor
37	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
38	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
39	5	Coordenador
40	5	Coordenador
41	1	Desenvolvedor
42	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
43	4	Equipe de Apoio
44	2	Lider de Projeto ou Scrum Master
45	1	Desenvolvedor

Tabulação da Pesquisa: Questão 2

Código	Fatores Críticos de Sucesso																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	3	5	3	5	5	3	3	3	4	5	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5
4	3	5	1	5	5	4	4	3	4	3	5	4	3	5	4	5	2	4	3	2
5	4	5	2	5	4	3	4	3	2	3	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5
6	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
7	5	4	3	4	4	3	3	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5
8	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	4
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5
11	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3		5	5	5	5	5	5	5
12	4	5	3	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4
13	4	4	2	3	3	3	3	1	2	3	1	4	2	5	4	3	3	3	2	2
14	3	4	2	2	5	3	4	3	5	4	3	2	3	5	4	5	5	4	5	5
15	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4
16	5	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
17	2	3	2	3	4	3	3	4	5	3	4	3	2	5	4	4	3	4	4	4
18	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5
19	4	5	4	4	3	5	4	5	4	3	5	3	2	5	5	5	4	5	4	3
20	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4
21	5	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	5	4	3	3
22	5	2	4	5	3	3	3	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5
23	5	4	4	5	5	3	3	3	3	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	3
24	4	4	3	4	4	3	4	3	5	3	3	3	4	5	4	5	4	5	2	3
25	5	5	3	5	3	3	5	4	4	4	3	5	2	5	5		4	3	4	4
26	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	2	3	5	5	5	5	5	3	5
27	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5
28	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5
30	5	5		5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5
31	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	1	1	5	5	5	5	5	5	5
32	3	3	3	5	5	3	2	4	3	2	3	4	4	5	5	5	5	5	4	5
33	5	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4
34	4	5	4	4	4	3	5	4	3	4	3	2	3	4	5	4	4	4	5	5
35	5	3	5	4	5	5	4	2	4	4	3	5	5	2	3	2	4	5	3	4
36	5	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5
37	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	3	3	5
38	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4
39	5	5	5	3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	3	3	5	3	4
40	4	3	4	5	5	2	3	4	2	1	4	3		5	4	5	3	5	1	2
41	3	4	2	2	3	3	3	3	2	4	4	2	2	4	4	5	3	2		3
42	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	3	5	3	5
43	5	5	4	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	5	4	5	4	4	4	4
44	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3
45	5	5	3	4	3	4	4	3	3	3	4	5	5	5	5	5	2	5	5	4

Tabulação da Pesquisa: Questão 3

Códig	Fatores Críticos de Sucesso																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	1	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	4	4	2	4	2	2
2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	5	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	5	5	1	1	4	4	4	2	2	1	4	4	2	1	2
5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4
6	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
7	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	1	5	4	5	4	5	3	4	5	4
8	4	5	5	4	4	5	5	5	1	5	1	5	5	4	4	5	5	4	4	1
9	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	1	5	5	4	5	5	5	4	4	4
10	4	4	5	1	4	4	4	2	5	5	3	4	2	5	4	3	2	3	2	5
11	4	4	4	4	4	4	4	5	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	5	5
12	5	4	5	4	2	5	4	4	5	5	4	4	5	2	2	1	1	1	1	1
13	4	4	1	1	4	1	5	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4
14	4	2	1	4	2	4	2	2	2	2	4	1	4	5	5	5	5	5	5	5
15	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5		5	4
16	4	1	1	1	4	5	5	1	2	1	1	4	1	4	4	1	5	5	5	5
17	4	4	1	1	4	1	4	4	4	1	1	1	4	4	4	4	1	4	1	5
18	4	4	1	4	4	5	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	5	4	4	5	4	4	5	4	2	5	4	4	4	4	4	4	5	4	2	5
20	2	2	1	1	4	4	4	4	4	1	1		1	4	1	4	4	4	1	5
21	4	2	5	2	2	5	5	2	2	5	5	2	5	4	4	4	2	4	2	2
22	4	4	5	4	2	1	1	4	4	5	1	5	4	4	1	4	4	4	4	5
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	2	2	1	2	2	5	2	2	2	2	4	2	5	2	2	2	2	2	2	2
25	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	5	2	2	2	2	2	2	2
26	4	3	4	2	5	3	4	2	5	4	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4
27	4	4	1	4	4	5	5	5	5	5	4	4	1	5	4	4	5	4	4	1
28	5	4	5	5	4	4	1	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	1
29	2	1	1	2	4	2	2	2	2	4	1	1	1	2	4	1	4	1	1	1
30	5	5	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5
32	2	4	2	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	4	4	4	4	5	5	2	2	4	5	2	1	4	4	4	4	2	4	4	2
34	4	4	1	5	4	4	5	4	5	1	1	4	4	5	1	5	1	4	1	1
35	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	5
36	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4
37	4	5	1	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	1	5	5	4	1	5
38	4	4	5	4	4	5	5	3	3	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	5
39	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
40	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
41	4	2	5	2	2	4	2	4	1	2	1	1	5	4	2	2	2	4	2	2
42	4	4		4	4	2	4	5	4	4	2	4	4	4	2	2	2	4	5	5
43	2	2	4	4	4	5	2	2	2	4	2	4	2	4	4	4	2	2	1	4
44	5	4	1	4	4	5	5	4	1	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4
45	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	4	1	4

Tabulação da Pesquisa: Questão 4

Códig	Fatores Críticos de Sucesso																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	3	2	4	4	3	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4	2	3	3	3
2	2	4	2	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	4	4	4	4	3	3	3
4	2	3	4	3	3	4	3	1	1	4	2	2	4	4	3	4	2	4	1	1
5	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3
6			2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3
7	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
8	3	3	1	1	2	1	1	4	1	1	1	3	2	4	1	1	3	1	1	2
9	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2	2	2	4	3	3	3	4	3	2
10	3	3	3	3	4	3	4	3	5	5	3	3	3	5	4	4	3	3	3	5
11	4	4		4	5	5	5	4	1	5	4	5	1	5		4	5		1	5
12	5	4	3	5	4	2	4	3	4	3	4	3	3	5	5	4	3	5	3	3
13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	5	5	4	4	2	3
14	4	4	2	4	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4
15	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3
16	5	3	1	3	4	2	3	1	5	4	3	4		2	4	3	4	3	2	3
17	2	2	1	2	1	1	3	2	3	1	1	2	1	4	2	4	1	2	2	2
18	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	3	4	4	3	3	5	4	3	4	4	4	5	5	5	3	5	4	3
20	4	1	1	1	4	4	4	2	4	2	1	1	2	3	3	4	3	2	2	2
21	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	2	1	3	1	2	2	3	4	3	3	1	4	1	2	2	4	4	1	2	3
23	5	4	4	4	5	5	4	2	2	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	3
24	4	4	1	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	5	3	5	4	3	2	2
25	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4
26	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4
27	4	2	1	2	4	4	4	4	4	2	1	2	4	4	2	4	2	4	1	3
28	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
29	4	2	2	2	4	4	4	4	2	3	3	3	1	2	2	3	4	2	2	2
30	4	3	1	3	3	2	1	4	4	5	1	4	1	5	2	5		1	1	1
31	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	2	2
32	4	4	3	4	5	3	3	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
33	4	4	5	4	3	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
34	4	3	3	2	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	4	4	2	4
35	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	2	5	5	4	5	5	4	4	1	5
36	4	2	2	2	4	3	3	2	4	3	2	2	3	4	2	4	4	2	2	2
37	3	3	2	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	4	4	3	3	2	2
38	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3
39	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3
40	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
41	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	2	3	2	4	4	4	2	3	2	3
42	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4		4	2	3
43	3	3	4	2	3	4	4	4	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	3
44	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
45	4	2	4	2	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	3	4	1	2	1	1

Tabulação da Pesquisa: Questão 5

Códig	Fatores Críticos de Sucesso																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	4
2	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5
3	3	4	5	4	3	1	5	5	5	5	2	1	3	5	5	4	3	5	5	5
4	2	1	1	5	3	3	4	2	2	1	2	3	4	5	2	4	1	3	3	5
5	3	3	3	4	2	2	3	3	3	1	1	2	4	3	2	4	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
7	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	5	4
8	4	3	4	4	5	5	5	5	4	5	4	2	4	4	5	4	4	4	5	5
9	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3
10	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3
11	3	2	1	2	3	3	3	1		2	2	1		3	1	2	3	3	3	3
12	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5
13	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	4	4	5
14	3	2	2	2	3	4	4	5	5	3	2	2	3	5	4	5	5	5	5	5
15	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
16	5	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5
17	4	4	3	4	3	3	4	4	5	3	3	3	4	5	3	3	3	5	5	5
18	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
19	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	1	2	3	4	3	4	3	4	4	2
20	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	1	2	2	4	3	3	4	3	2	2
21	5	5	3	3	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	5	4	4	5	5	5
22	4	2	3	2	5	5	5	5	5	3	2	5	4	5	2	4	5	4	3	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	2	2	1	3	3	2	2	1	4	2	1	2	4	4	2	4	3	1	3	1
25	4	4	2	3	5	3	4	4	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5
27	2	4	4	2	2	5	5	5	5	2	2	4	5	3	4	5	2	5	5	5
28	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	
29	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	5	3	3	4	4	5	5	5	3	5	3	3	3		4	4	4	3	3	5
31	2	2	3	2	4	2	4	3	4	2	2	3	3	5	5	5	4	4	4	4
32	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	5	5	3
33	5	5	2	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	4
34	3	4	2	4	4	3	5	5	5	5	3	2	2	4	3	4	3	4	3	4
35	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	2	1	3	3	3
36	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4
37	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	3	4	3	4	4	4	5	5
38	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
39	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4
40	5	3	4	4	5	3	5	5	5	3	3	4	2	3	4	5	4	3	3	4
41	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4
42	5	4	5	4	3	3	5	3	5	4	2	4	5	5	4	4	3	3	3	5
43	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4
44	5	3	2	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4
45	3	3	4	4	5	5	5	5	5	2	3	2	3	5	5	4	3	5	5	5

Tabulação da Pesquisa: Questão 6

Código	Situação do Projeto
1	3
2	4
3	4
4	4
5	2
6	4
7	3
8	3
9	3
10	4
11	2
12	3
13	4
14	3
15	5
16	4
17	3
18	3
19	3
20	4
21	4
22	4
23	4
24	2
25	4
26	3
27	3
28	4
29	3
30	4
31	3
32	3
33	4
34	3
35	4
36	3
37	4
38	4
39	5
40	4
41	3
42	3
43	4
44	4
45	3