

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
MESTRADO EM TECNOLOGIA

JOSÉ ABRANCHES GONÇALVES

DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE SOFTWARE (GSD):
CONTRIBUIÇÃO AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

SÃO PAULO
JULHO, 2012

JOSÉ ABRANCHES GONÇALVES

DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE SOFTWARE (GSD):
CONTRIBUIÇÃO AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Tecnologia no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação, sob orientação do Prof. Dr. Aristides Novelli Filho.

SÃO PAULO
JULHO, 2012

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA
FATEC-SP / CEETEPS

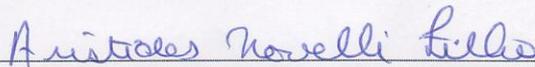
G635d Gonçalves, José Abranches
Desenvolvimento global de software (GSD):
contribuição ao gerenciamento de projetos / José
Abranches Gonçalves. – São Paulo : CEETEPS, 2012.
135 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Aristides Novelli Filho.
Dissertação (Mestrado) – Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza, 2012.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Desenvolvimento de
software. 3. GSD. I. Novelli Filho, Aristides. II. Centro
Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

JOSÉ ABRANCHES GONÇALVES

DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE SOFTWARE (GSD): CONTRIBUIÇÃO
AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS



PROF. DR. ARISTIDES NOVELLI FILHO



PROF. DR. RAFAEL PRIKLADNICKI



PROF. DR. MARCELO DUDUCHI FEITOSA

São Paulo, 23 de julho de 2012

*Para meus pais e meu filho,
com muito carinho e gratidão.*

AGRADECIMENTOS

Aprendi varias lições no curso desta ação e todas por influencia de pessoas que se uniram a mim a favor dela e a quem devo agradecer.

Ao professor orientador deste trabalho, Dr. Aristides Novelli Filho, pela paciência e acolhida, para que fosse possível alcançar este resultado.

Aos demais professores do programa de mestrado que transferiram a mim seus conhecimentos acerca do rigor científico exigido por este trabalho.

Ao professor Dr. Marcelo Duduchi Feitosa que fez valiosas recomendações sobre a organização deste trabalho.

Ao professor Dr. Rafael Prikladnicki, especialista no tema deste trabalho e que mesmo ligado à outra instituição, a PUCRS, dedicou-se a analisar e fazer preciosas recomendações para a organização deste trabalho.

À amiga e professora Cristiane Yayoko Ikenaga, “o Bola”, primeiramente, pela indicação do programa de mestrado, mas, também pelas inúmeras observações relacionadas a este trabalho e, sobretudo, por sua amizade.

Aos amigos da Signa Consultoria e Sistemas; ao Henri Coelho, ao Nuno Figueiredo, entre outros, por entenderem alguns momentos de ausência, pelo incentivo e companheirismo.

Ao amigo Tchuka, Eduardo Ferreira dos Santos, da Stefanini IT Solutions, por seu incentivo e patrocínio, principalmente, na fase de coleta de dados deste trabalho.

Aos amigos Marcelo Marcílio e Victor Greggio, pela companhia neste caminho.

Ao Pai, por iluminar meu caminho e minha Vida, por me permitir chegar aonde cheguei, estar aonde estou e por me ensinar a AGRADECER.

Ao meu doce amor, Mariana Salem, por suas contribuições a este trabalho e, principalmente, por seu companheirismo, incentivo e presença constantes.

Ao João Felipe, por compreender “minhas ausências de pai” neste momento da
Vida.

Aos meus queridos tios, Jaime (*in memoriam*) e Rosalina, por me tratarem com muito carinho nesta Vida.

Aos meus queridos pais, Diamantino e Maria Rita, a quem devo tudo e para quem eu dedico este trabalho, com muita gratidão.

“ ... é o sinal de que algum material, objeto, habilidade, ou o que quer que seja, está sendo apreciado de acordo com o que atualmente concorra para a marcha progressiva de uma ação, com a qual a pessoa se tenha identificado. ... em suma, significa que uma pessoa se identificou consigo mesma, ou que se encontrou a si mesma, no curso de uma ação. E daí se identificou com o objeto, ou a forma de agir necessária à prossecução feliz de sua atividade.”

John Dewey,
concluindo sobre o que é **verdadeiro interesse**.

“Sem princípios, vive-se na obscuridade, no caos; sem experiência e sem medida, surgem as dificuldades, mesmo com os melhores princípios. O princípio é o farol que orienta: pode ser útil somente aos que conhecem o caminho do porto.”

Henri Fayol,
ao interromper a revista dos **princípios gerais de administração** para discussão pública.

“Sei que você acredita que entendeu o que acha que eu disse, mas não estou certo de que percebe que aquilo que ouviu não é o que eu pretendia dizer...”

Roger Pressman,
ao apresentar a declaração de um cliente ao engenheiro de software, para justificar a probabilidade da **ambiguidade na análise e especificação de requisitos**.

RESUMO

GONÇALVES, José Abranches. **Desenvolvimento global de software (GSD): contribuição ao gerenciamento de projetos**. 2012. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2012.

Este trabalho estuda o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software que recorrem à distribuição de atividades em diferentes localidades, até mesmo em outros países. São conhecidos como projetos globais de desenvolvimento de software, do inglês *Global Software Development* (GSD). Algumas características e situações dos projetos GSD podem ser observadas como dificuldades a serem gerenciadas. Neste estudo elas são denominadas “Questões do GSD”. Este trabalho analisa essas questões e apresenta recomendações para o planejamento de um projeto GSD, com base nos processos do grupo de planejamento descritos no Guia PMBOK. A metodologia adotada neste estudo compreende a revisão bibliográfica com base em levantamento de fontes acadêmicas e empresariais, e coleta de dados de campo para trazer a teoria para a realidade concreta das experiências e vivências do dia a dia e verificar a aderência das recomendações aos processos de planejamento de um projeto GSD.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. Desenvolvimento de software. GSD.

ABSTRACT

GONÇALVES, José Abranches. **Global software development (GSD): contribution to project management**. 2012. 137 f. Dissertation (Masters) – Paula Souza State Technology Education Centre. São Paulo, 2012.

This work studies the management of software development projects that use the distribution of activities in different localities, even in other countries. They are known as Global Software Development projects (GSD). Some characteristics and situations of GSD projects may be seen as difficult to manage. In this study they are called "Questions of the GSD". This study examines these issues and makes recommendations for planning a GSD project, based on the planning processes group described in PMBOK Guide. The methodology adopted in this study comprises a literature review based on a survey of academic and business sources, and collecting field data to bring theory into concrete reality of the lived experiences of everyday life and verify the adherence of the recommendations to the processes of planning a GSD project.

Keywords: Project management, Software development, GSD.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Motivos da terceirização de TI p/ localidades <i>offshore</i> em relação aos EUA	20
FIGURA 2 -	Índice de atratividade da localidade <i>offshore</i>	22
FIGURA 3 -	Índice de competitividade global	23
FIGURA 4 -	Modelo de estudo da dissertação.....	27
FIGURA 5 -	Organização dos temas do estudo da dissertação.....	28
FIGURA 6 -	Grupos de processos de gerenciamento de projetos	33
FIGURA 7 -	Modelos de negócio para terceirização de serviços	39
FIGURA 8 -	Componentes do Modelo MPS.BR.....	44
FIGURA 9 -	Questões do GSD organizadas por categoria	50
FIGURA 10 -	Eficiência dos métodos de elicitação de requisitos	54
FIGURA 11 -	Distribuição global dos destinos <i>nearshore</i>	64
FIGURA 12 -	Vantagens do <i>nearshore</i> sobre o <i>offshore/farshore</i>	66
FIGURA 13 -	Mapa mundial de horários.....	67
FIGURA 14 -	Modelo de dispersão do DDS com quatro atores.....	68
FIGURA 15 -	Configuração FTS comparada com outras globalmente distribuídas	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Níveis de Maturidade do MR-MPS	45
Quadro 2 - Níveis de Capacidade e Maturidade	46
Quadro 3 - Abordagens à engenharia de requisitos em DDS	53
Quadro 4 – <i>Offshore Stage Model</i> (OSM) proposto por Carmel e Tija (2005).....	59
Quadro 5 – <i>Offsourcing Maturity Model</i> (OMM) proposto por Morstead e Blount (2003)	60
Quadro 6 – <i>eSourcing Capability Model</i> (eSCM) proposto por Hyder <i>et al.</i> (2006) ...	61
Quadro 7 – MuNDDoS proposto por Prikladnick, Audy e Evaristo (2006).....	62
Quadro 8 – Ferramentas de apoio ao gerenciamento de projetos de software.....	73
Quadro 9 – Lista de opções para a recomendação.....	90
Quadro 10 – Recomendações por área de conhecimento	108

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Apuração das indicações para a recomendação “59) Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.”	92
TABELA 2 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das comunicações	93
TABELA 3 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	94
TABELA 4 - Recomendações para o processo Identificar os riscos	95
TABELA 5 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento da qualidade	96
TABELA 6 - Recomendações para o processo Sequenciar as atividades	96
TABELA 7 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das aquisições	97
TABELA 8 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das partes interessadas (<i>Stakeholders</i>)	97
TABELA 9 - Recomendações para o processo Estimar os custos	98
TABELA 10 - Recomendação para o processo Criar a EAP	98
TABELA 11 - Recomendação para o processo Planejar as respostas aos riscos	98
TABELA 12 - Recomendação para o processo Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	99
TABELA 13 – Recomendação para o processo Coletar os requisitos	99
TABELA 14 - Recomendação para o processo Planejar o gerenciamento do cronograma.....	99
TABELA 15 - Recomendação para o processo Desenvolver o cronograma	100
TABELA 16 - Recomendação para o processo Definir o escopo	100
TABELA 17 - Recomendação para o processo Planejar o gerenciamento do escopo	100
TABELA 18 – Recomendações direcionadas para mais de um processo de planejamento	101
TABELA 19 – Recomendações em que os participantes preferiram não opinar.....	103
TABELA 20 – Recomendações que os participantes não fariam	103

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
Brasscom	<i>Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação</i>
CASE	<i>Computer-Aided Software Engineering</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model ® Integration</i>
CMMI-DEV	<i>CMMI for Development</i>
CTI	Fundação Centro Tecnológico para Informática
COCOMO	<i>Constructive Cost Model</i>
CONIN	Conselho Nacional de Informática e Automação
DDS	Desenvolvimento Distribuído de Software
DXP	<i>Distributed eXtreme Programming</i>
EVA	<i>Earned Value Analysis</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FTS	<i>Follow-the-sun</i>
GMT	<i>Greenwich Mean Time</i>
GCI	<i>Global Competitiveness Index</i>
GSD	<i>Global Software Development</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro
ODC	<i>Offshore Development Centers</i>
OMC	Organização Mundial do Comércio
OSM	<i>Offshore Stage Model</i>

PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMIS	<i>Project Management Information System</i>
PMP	<i>Project Management Professional</i>
PgMP	<i>Program Management Professional</i>
RTSC	<i>Real-Time Simulated Collocation</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	<i>Carnegie Mellon ® Software Engineering Institute</i>
SEPIN	Secretaria de Política de Informática do MCT
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SPICE	<i>Software Process Improvement Capability</i>
TRIPS	<i>Trade-related aspects of intellectual property rights</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UP	<i>Unified Process</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
WEF	<i>World Economic Forum</i>
XP	<i>eXtreme Programming</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
1.1.	Questão Problema.....	18
1.2.	Objetivos do Trabalho	19
1.3.	Justificativas e Contribuições do Estudo	20
1.4.	Metodologia.....	24
1.5.	Estrutura da Dissertação	25
2.	GERENCIAMENTO DE PROJETOS GLOBAIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	28
2.1.	Administração Geral como origem do Gerenciamento de Projetos em Geral	28
2.2.	Gerenciamento de Projetos.....	31
2.2.1.	Estrutura do Guia PMBOK e Processos de Planejamento do projeto	32
2.3.	Economia e Tecnologia da Informação	37
2.3.1.	Globalização.....	38
2.3.2.	Legislação	40
2.4.	Engenharia de Software	41
2.4.1.	Modelos de Maturidade e Capacidade de software	43
2.4.1.1.	MPS.BR	43
2.4.1.2.	CMMI-DEV.....	45
2.5.	Desenvolvimento Global de Software (GSD)	47
2.5.1.	GSD como Instância do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)....	47
3.	QUESTÕES DO GSD EM ESTUDO E RECOMENDAÇÕES	49
3.1.	Processo	51
3.2.	Comunicação.....	63
3.3.	Tecnologia.....	70
3.4.	Gestão.....	74
3.5.	Pessoas.....	85
4.	COLETA DE DADOS DE CAMPO	89
4.1.	Estrutura.....	89
4.2.	Aplicação.....	91

4.3.	Resultados	91
4.3.1.	Tabulação dos dados obtidos	92
4.3.2.	Comentários do participante	104
4.3.3.	Análise dos dados obtidos	107
4.3.4.	Conclusão.....	110
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
5.1.	Limitações do estudo.....	112
5.2.	Sugestões para estudos futuros	112
	REFERÊNCIAS.....	114
	GLOSSÁRIO	120
	APÊNDICES.....	122
	APÊNDICE A – Formulário de coleta de dados	122
	APÊNDICE B – Mensagem convite.....	134
	ANEXOS	135
	ANEXO A – Autorização do <i>Project Management Institute</i> (PMI)	135

1. INTRODUÇÃO

Os requisitos dos projetos atuais levam seu trabalho a ser realizado de modo distribuído, até mesmo em outros países. Alguns fatores levam à descentralização do trabalho, entre eles, o fator custo e o fator tempo que são considerados recursos essenciais para qualquer projeto. A disponibilidade de mão de obra especializada a um custo menor em outro país pode viabilizar o empreendimento de um projeto que tenha um orçamento cujo montante não seja suficiente para ser feito no país de origem, considerando o custo maior da mão de obra especializada local. Também para aproveitar uma oportunidade de negócio, lançar e iniciar rapidamente a comercialização de um novo produto (*time to market*), parte do trabalho do projeto pode ser destinado para uma equipe que trabalha em outro país, em outro fuso horário, e assim acelerar o desenvolvimento do novo produto. Nas grandes corporações, por exemplo, é comum haver a presença de representantes e unidades de negócio em diferentes países. Nesse caso, pode ser necessário empreender um projeto recorrendo à distribuição de suas atividades nos países onde a organização está presente e nos quais a infraestrutura local e a especialização da mão de obra requerida pelo projeto, entre outros, podem ser melhor aproveitados.

Para gerenciar a complexidade de um projeto com trabalho distribuído, organismos nacionais e internacionais têm dedicado tempo e esforço na formação de um corpo de conhecimento reunindo as melhores práticas em gerenciamento de projetos em geral em normas e padrões sobre o assunto (PMI, 2008; ISO [a], 2007; ISO [b], 2012). Os projetos estão presentes em diferentes segmentos de mercado e áreas de aplicação. A área da engenharia de construção civil, por exemplo, é tradicional usuária na aplicação de práticas em gerenciamento de projetos conforme esses padrões.

Este trabalho direciona o estudo para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software e que também se servem desses mesmos padrões para a melhoria de seus resultados. Projetos que entregam software, criando um novo, ou ainda, atualizando um já existente. O software Google, por exemplo, que pesquisa ou busca palavras na internet foi entregue em um desses projetos (GOOGLE [a], 2010). Foram criadas instruções (ou programas de computador) que leem e até interpretam uma palavra informada e a pesquisam (função) em um “mar”

de conteúdos organizados (estruturas de dados) para trazer alternativas de resultados que podem servir (novamente a função) e em questão de instantes (desempenho).

O software Google é simples e fácil de usar, basta abrir o navegador da internet e ele já está ali, “aguardando” a(s) nossa(s) palavra(s), que ele usará como argumento para uma nova busca. O que está por trás desta simplicidade para o uso importa pouco a nós, usuários, porém, é de fundamental importância para os chamados desenvolvedores de software. Esses especialistas podem fazer, em algum momento, uma manutenção nesse software, uma correção ou uma melhoria. Para esses momentos são requeridas informações, documentos e modelos diversos, entre outros artefatos, que descrevem as características de como este software foi construído e como deve ser operado e mantido. Assim, para se obter um software que seja confiável e que funcione adequadamente é exigida a disciplina de engenharia no seu desenvolvimento. É preciso definir em detalhes como fazer para construir o software (métodos e processos), utilizar ferramentas adequadas para acelerar e padronizar total ou parcialmente o trabalho (ferramentas *CASE*), além de organizar e manter o software sob controle para que, de fato, possa ser concluído e entregue. Tal disciplina é conhecida como engenharia de software (PRESSMAN, 2011; SOMMERVILLE, 2011).

Além das normas e padrões já mencionados que reúnem as melhores práticas em gerenciamento de projetos em geral há também programas de longo prazo visando à melhoria do processo de engenharia de software. São conhecidos como modelos de maturidade e capacidade, que reúnem as melhores práticas em engenharia de software. Atualmente esses programas são acessíveis até mesmo para as pequenas empresas no Brasil e fundamentais para as organizações que atuam em mercados internacionais (SOFTEX [a], 2009; KALINOWSKI, M. *et al.*, 2011; ISD BRASIL, 2011). Os cadernos de conteúdo desses modelos de maturidade dedicam seções com requisitos para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software que se alinham às normas e padrões mencionados (GONÇALVES e IKENAGA, 2010).

São diferentes as razões que têm levado os projetos de desenvolvimento de software além das fronteiras do país de sua origem tornando-os projetos globais.

Também os prestadores de serviços nessa área de desenvolvimento de software têm vislumbrado sua participação nessa categoria de projetos e que poderia ser chamada de um nicho de mercado. Ainda, os fornecedores de computadores, equipamentos e infraestrutura relacionados à comunicação entre eles, estão atentos aos relatórios de entidades internacionais que apresentam as características desse mercado, acompanham o seu desenvolvimento por meio de medições e fazem projeções econômicas relacionando países com maior grau de disposição e competitividade para a participação nesse mercado (AT KEARNEY, 2009; WEF [a], 2010; CARMEL e PRIKLADNICKI, 2010; WEF [b], 2011).

Este trabalho estuda o gerenciamento de projetos que recorrem à distribuição de atividades em diferentes localidades para realizar o desenvolvimento de software, até mesmo em outros países. São conhecidos como projetos globais de desenvolvimento de software, do inglês *Global Software Development* (GSD).

1.1. Questão Problema

Autores de diferentes nacionalidades estudam a categoria de projetos globais de desenvolvimento de software (CARMEL, 1999; RAO, 2004; AUDY e PRIKLADNICKI, 2007; ELKHOURY, 2007; HERBSLEB, 2007). Estudam características desses projetos como as relacionadas ao trabalho realizado a distância por pessoas que não se conhecem (pessoalmente) e distantes pelo país de origem, costumes e língua natal, porém, próximas pela área de especialidade e objeto do projeto, no caso, o desenvolvimento de software.

Algumas das particularidades do desenvolvimento global de software (GSD) estão também relacionadas às pessoas, processo, tecnologia, gestão e comunicação, tidas como categorias dos principais desafios do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) (AUDY e PRIKLADNICKI, 2007).

Essas particularidades do GSD podem ser notadas como dificuldades a serem gerenciadas em um projeto global de desenvolvimento de software e são denominadas de “Questões do GSD” neste trabalho.

Frente a este cenário de questões em estudo relacionadas ao desenvolvimento global de software e a proximidade do autor às práticas em gerenciamento de projetos em geral, o presente trabalho trata a seguinte questão problema:

“Como as questões do desenvolvimento global de software (GSD) podem ser tratadas no planejamento de um projeto?”

Uma vez formulada a questão problema, foram estabelecidas as seguintes delimitações:

- O estudo não analisa questões relacionadas à decisão estratégica de praticar ou não o desenvolvimento global de software (GSD);
- Também não é avaliado o estado da arte em termos de ferramentas de apoio ao GSD.

1.2. Objetivos do Trabalho

Este trabalho tem como objetivo principal realizar o levantamento de estudos sobre as características ou particularidades do desenvolvimento global de software (GSD), identificar situações que podem ser notadas como dificuldades a serem gerenciadas, analisá-las e recomendar ações a serem consideradas durante o planejamento de um projeto de GSD, considerando os processos do grupo de planejamento do Guia PMBOK.

Contempla, para isso, os seguintes objetivos específicos:

- Contextualizar o gerenciamento de projetos em geral e explicitar as práticas de planejamento descritas no Guia PMBOK (PMI, 2008);
- Contextualizar o desenvolvimento global de software (GSD);
- Identificar e analisar as questões do GSD a partir de revisão bibliográfica;
- Recomendar ações a serem consideradas durante o planejamento de um projeto de GSD, considerando os processos de planejamento do Guia PMBOK.

- Verificar a aderência das recomendações aos processos de planejamento do Guia PMBOK por meio de um levantamento de dados junto a profissionais que atuam em projetos GSD ou semelhante.

1.3. Justificativas e Contribuições do Estudo

Um estudo relatado por King [a] (2003) considerou opiniões de organizações como Gartner Inc., Cap Gemini Ernst & Young, Accenture, Deloitte Consulting, Eletronic Data Systems Corp. (EDS), IDC, e envolveu 252 gerentes de TI nos EUA que terceirizaram as necessidades de TI para fornecedores além das fronteiras do país, isto é, praticaram o chamado *offshore outsourcing*. Destinaram serviços para múltiplos fornecedores em diferentes países, onde puderam encontrar as melhores competências e melhor preço como, por exemplo, para a IBM Global Services e a Accenture Ltd. que mantém operações e pessoal qualificado respectivamente na Índia e na China. O trabalho relacionado ao desenvolvimento e manutenção de software foi movido para outro país, mantendo na organização contratante o perfil profissional menos técnico ou perfil de analista de negócios, que entende sobre mapeamento de processos, modelagem de dados e prototipação de sistemas. A Figura 1 mostra o resultado do estudo, relacionando os principais motivos para a terceirização do trabalho de TI para fora dos EUA, onde pode ser observado o fator redução e controle de custos como a principal razão para o *offshore outsourcing*.



FIGURA 1 - Motivos da terceirização de TI p/ localidades *offshore* em relação aos EUA

Fonte: Adaptado de KING [a] (2003)

Alguns fornecedores-alvo do *offshore outsourcing* são considerados grandes organizações e até subcontratam o trabalho de TI para outras organizações mais novas, menores e com menor custo. Isto ocorre, por exemplo, na Índia, onde organizações subcontratam organizações entrantes no mercado de TI na China e no Vietnã (KING [a], 2003; RAO, 2004).

Elkhoury (2007) reconhece a publicação de estudos a respeito de modelos *offshore*, principalmente em Tecnologia da Informação (TI), que se concentram sobre os riscos associados à cultura, segurança, aspectos legais e de comunicação. No entanto, os estudos não ajudam a gestão de aplicações de software e equipes de desenvolvimento nos EUA com os esforços de recrutamento e seleção de desenvolvedores *offshore*. Isto é, não asseguram o conjunto de habilidades adequadas para o sucesso do projeto de desenvolvimento de software. Sendo assim, estudou o conjunto de competências dos desenvolvedores de software que são fundamentais para a entrega de um produto com aderência aos requisitos do usuário, quando este desenvolvedor é responsável pela entrega de um recurso ou módulo do software e o está desenvolvendo em outro país, *offshore*, em um fornecedor fora dos EUA.

No estudo sobre as configurações do desenvolvimento global de software (GSD), Carmel e Abbott (2010) percebem a segmentação do mercado *offshore*. Destacam o termo *nearshore*, representando o segmento de países e organizações que oferecem alguns dos benefícios do *offshore* como, por exemplo, a redução de custos, com a minimização de dificuldades, especialmente aquelas impostas pela distância, por estarem geograficamente mais próximas do cliente.

O estudo realizado pela consultoria AT Kearney (2009), encomendado pela Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), apresenta dados sobre o mercado global de terceirização ou *outsourcing* em tecnologia da informação e comunicação (TIC). Situa o Brasil como um dos países emergentes como destino *offshore*, quando o fornecedor contratado está em um país diferente da matriz da organização contratante e do cliente (ROBINSON *et al.*, 2004). Relata críticas sobre a questão de impostos, em especial os relacionados aos salários dos profissionais, o que torna o mercado brasileiro menos lucrativo, se comparado a outros países como a Índia, a China e também

nossa vizinha Argentina. Mesmo assim, o país compete por uma fatia representativa em torno de 23% deste mercado bilionário (mais de USD 100 bilhões), por ter uma indústria nacional de TI interessante para as grandes empresas sediadas no Brasil. A Figura 2 apresenta o índice de atratividade da localidade *offshore*, composto com base nos fatores de custos financeiros, de capacitação dos recursos humanos e também do ambiente de negócios em geral da localidade analisada.

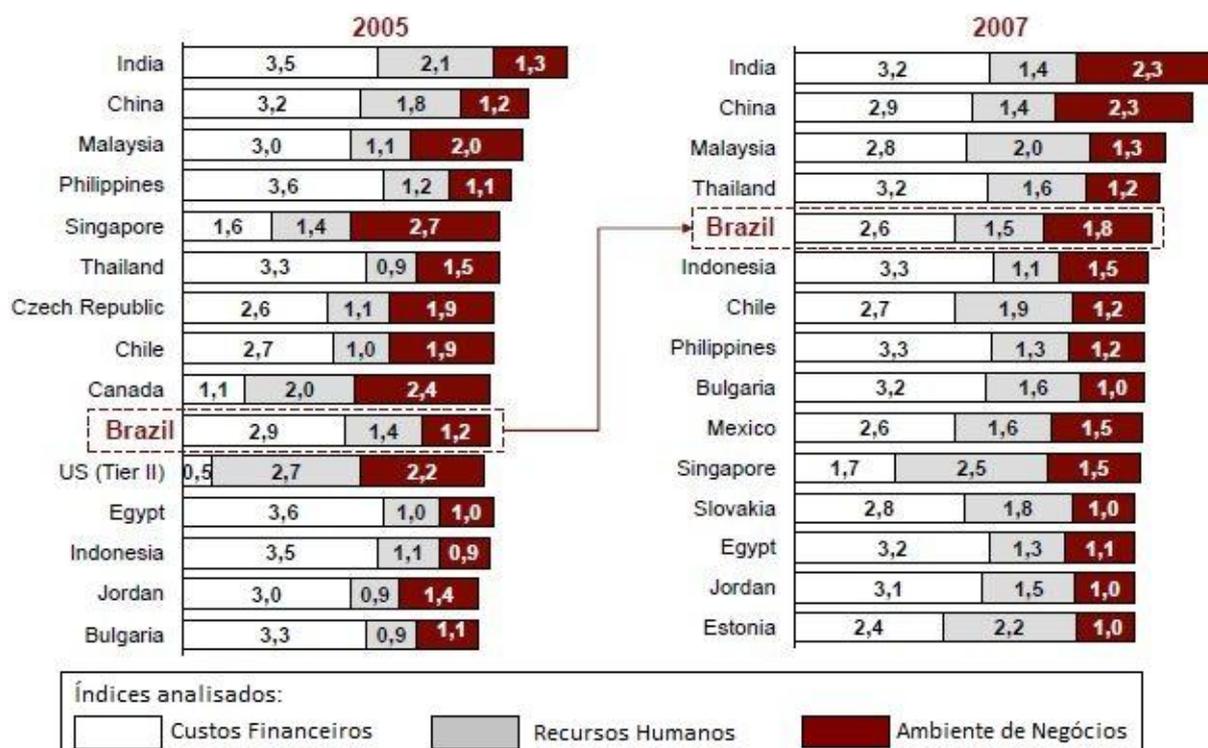
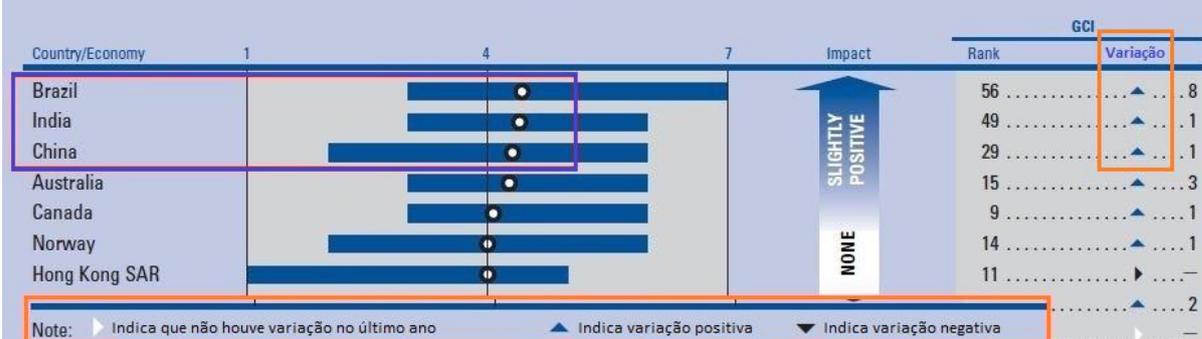


FIGURA 2 - Índice de atratividade da localidade *offshore*

Fonte: Adaptado de AT KEARNEY (2009)

O índice de competitividade global ou *Global Competitiveness Index* (GCI) é apurado pelo *World Economic Forum* (WEF) desde 2005 para captar os fundamentos macro e microeconômicos de competitividade nacional. Consta nesse relatório que na avaliação de especialistas, o Brasil, a Índia e a China, as maiores economias do BRIC, juntamente com o Canadá e Austrália, têm ampliado sua competitividade. Em particular, o Brasil, segundo os mesmos especialistas, é o país com maior probabilidade de ampliação de sua competitividade, continuando a tendência que se verifica desde 2007, posicionado lado a lado com as economias da Índia e China (WEF [a], 2010). A Figura 3 apresenta a variação do índice GCI e destaca a posição do Brasil em relação à de outros países que também são alvo de projetos globais de desenvolvimento de software.

Box 1: An expert assessment of national competitiveness prospects (cont'd.)
Figure 1: Survey of experts results and GCI variation (2009–2010)

FIGURA 3 - Índice de competitividade global

Fonte: Adaptado de WEF [a] (2010)

A versão atualizada do relatório confirma a tendência de ampliação da competitividade do Brasil (WEF [b], 2011).

Os estudos apresentados neste item do trabalho sinalizam o interesse de organizações nacionais e internacionais por economias emergentes, como é o caso do Brasil. Os índices apurados nesses estudos se baseiam em fatores como, por exemplo, os investimentos realizados pelo país em infraestrutura, incluindo os de comunicações, de educação e qualificação profissional, além de fatores relacionados à estabilidade econômica, legislação e segurança, entre outros. Países em desenvolvimento, para onde uma grande porcentagem dos contratos de terceirização é destinada, estão frequentemente abaixo do investimento em infraestrutura requerido para seus negócios, especialmente as de telecomunicações, e os gerentes devem estar cientes dessas limitações antes de estabelecerem compromissos financeiros substanciais (KING [a], 2003; RAO, 2003).

Outros estudos como, por exemplo, o de Carmel e Prikladnicki (2010), avalia a posição geográfica do Brasil como sendo um diferencial competitivo em relação a outros destinos *offshore*. O fato de existir uma sobreposição de horários em relação à Europa e EUA beneficia o Brasil.

Sendo assim, as justificativas para este trabalho derivam do elenco de oportunidades sinalizadas pelos estudos já realizados e relacionados aos projetos globais de desenvolvimento de software.

As economias emergentes são consideradas alvos reais e potenciais de destino *offshore* dos projetos globais de desenvolvimento de software, por exemplo, por meio das corporações multinacionais instaladas no país alvo. A participação do Brasil nesse mercado também ajuda a justificar este trabalho.

Outro fator motivador para a escolha do tema, este de ordem pessoal, deve-se à atuação profissional do autor em organizações originárias do país, fornecedoras de serviços de desenvolvimento de software, e que já mantêm unidades de negócio no exterior para facilitar o trabalho nesta categoria de projetos.

Este trabalho tem vínculo acadêmico com a área de gestão de tecnologia de informação (TI), área de concentração de inovação tecnológica e desenvolvimento sustentável e linha de pesquisa de gestão e desenvolvimento de tecnologias da informação aplicadas.

Este trabalho pretende oferecer aos gerentes de projetos de desenvolvimento de software uma referência mais específica para seu trabalho quando à frente de projetos globais.

1.4. Metodologia

Para Gil (2009), a pesquisa pode ser classificada com base em seus objetivos gerais, como a pesquisa descritiva que tem como objetivo primordial o estudo e descrição das características de determinado grupo. A pesquisa descritiva visa ainda descobrir a existência de associações entre variáveis como, por exemplo, o caso deste trabalho que estuda as características e particularidades do desenvolvimento global de software (GSD) com vistas a relacioná-las ao planejamento de um projeto, considerando o grupo de processos de planejamento do Guia PMBOK.

Este trabalho está estruturado em três etapas, sendo:

- Etapa I: Pesquisa bibliográfica para revisão da literatura sobre o tema e o problema deste trabalho. O conteúdo coletado nesta etapa, sobre as características e particularidades do desenvolvimento global de software (GSD), é a base para identificar situações que podem ser observadas como dificuldades a serem gerenciadas, analisá-las e recomendar ações a serem consideradas

durante o planejamento de um projeto de GSD, considerando os processos de planejamento do Guia PMBOK.

- Etapa II: Coleta de dados de campo para verificar a aderência das recomendações aos processos de planejamento de um projeto. Mais detalhes acerca da metodologia utilizada nesta etapa estão no Capítulo 4 “Coleta de dados de campo”.
- Etapa III: Contempla a interpretação dos dados coletados na etapa anterior, sua classificação, codificação e tabulação para o trabalho de análise e interpretação dos resultados, considerando os objetivos fixados, e as considerações finais da análise para ressaltar as contribuições do trabalho.

Bunge (1985) afirma que uma pesquisa científica deve, entre outras coisas, estudar velhos problemas sob um novo prisma, ou ainda, procurar relações com problemas de outros campos. Este trabalho busca explicitar a relação entre as questões do desenvolvimento global de software (GSD) e respectivas recomendações e os processos do grupo de planejamento de um projeto descritos no Guia PMBOK.

Marconi e Lakatos (2004) consideram a identificação da lacuna de conhecimento ou da oportunidade de melhoria como o primeiro passo em uma investigação científica. Também consideram importante investigar como um determinado problema está sendo tratado ou solucionado por outras pessoas ou áreas de conhecimento. Este trabalho investiga as práticas adotadas atualmente nos projetos globais de desenvolvimento de software que podem ser úteis aos novos projetos desta categoria.

Segundo Lüdke e André (1986), o papel do pesquisador é o de servir como veículo inteligente e ativo entre o conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa, porém, esse trabalho vem carregado e comprometido com as experiências do autor.

1.5. Estrutura da Dissertação

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. A estrutura contempla:

O capítulo de introdução apresenta a questão problema e os objetivos do trabalho, a justificativa e contribuições do estudo, a metodologia utilizada e também esta seção, referente à estrutura da dissertação.

O segundo capítulo contextualiza o gerenciamento de projetos globais de desenvolvimento de software. Aborda os principais conceitos e padrões de gerenciamento de projetos em geral, assim como, a influência da administração geral em tais padrões. O capítulo também contempla conceitos da engenharia de software e aspectos dos modelos de maturidade que incluem práticas em gerenciamento de projetos. Além disso, este capítulo apresenta aspectos econômicos e também os relacionados à Tecnologia da Informação (TI), incluindo sua legislação, que podem influenciar o desenvolvimento global de software. Finalizando o capítulo, o desenvolvimento global de software é situado como instância do desenvolvimento distribuído de software (DDS).

O terceiro capítulo contém um levantamento dos estudos sobre as características ou particularidades do desenvolvimento global de software (GSD), que podem ser notadas como dificuldades a serem gerenciadas em um projeto global de desenvolvimento de software. Essas dificuldades a serem gerenciadas são denominadas neste trabalho de “Questões do GSD”. Em cada seção do capítulo são também realizadas recomendações para o planejamento de um projeto de GSD, considerando os processos do grupo de planejamento do Guia PMBOK.

O quarto capítulo contempla a sistematização para verificar a aderência das recomendações aos processos de planejamento de um projeto por meio de coleta de dados da vida real, das experiências e vivências de profissionais envolvidos em projetos GSD ou semelhantes. Também os resultados obtidos estão nesse capítulo.

No capítulo final, encontram-se as considerações finais, sugestões para estudos futuros, as referências utilizadas como base para o desenvolvimento deste trabalho e materiais complementares (Apêndices, Anexo e Glossário).

Como afirmado por Gil (2009), a elaboração de um projeto de pesquisa considera as etapas necessárias ao seu desenvolvimento e é usual a apresentação do fluxo do trabalho sob a forma de diagrama, conforme a Figura 4 a seguir.

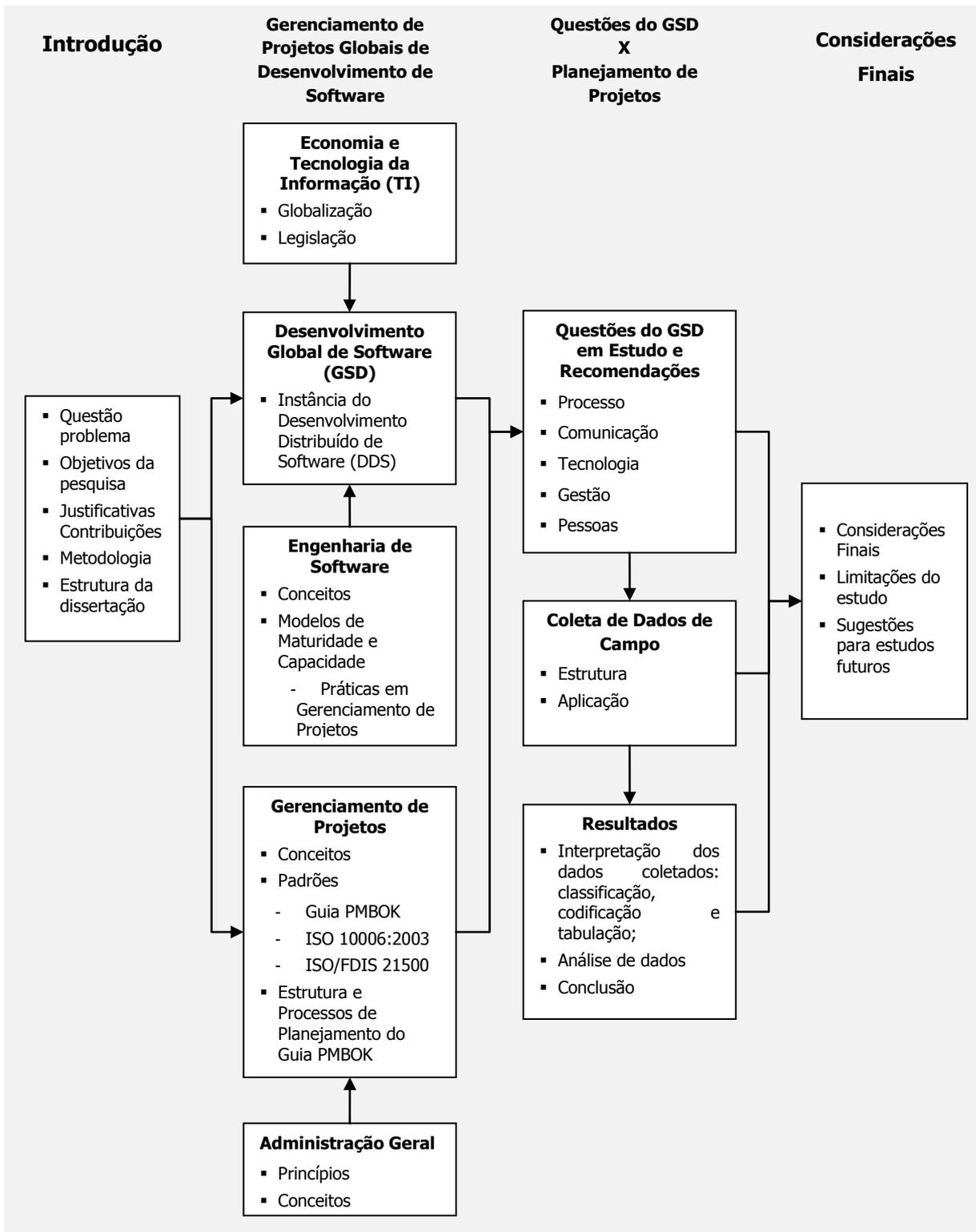


FIGURA 4 - Modelo de estudo da dissertação

Fonte: adaptada de ROBLES (2001) *apud* IKENAGA (2008); GIL (2009)

2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS GLOBAIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Considerando que esta dissertação tem como ponto principal investigar o gerenciamento de projetos globais de desenvolvimento de software, este referencial teórico tem como objetivo apresentar os temas e conceitos relacionados, um breve panorama desses temas e, particularmente, dessa categoria de projetos.

A Figura 5 mostra a organização dos principais temas que compõem este Capítulo, que reúne aspectos da administração geral, do gerenciamento de projetos em geral, da economia e da tecnologia da informação (TI), e ainda, da engenharia de software, por serem considerados assuntos relacionados ao objeto estudado.

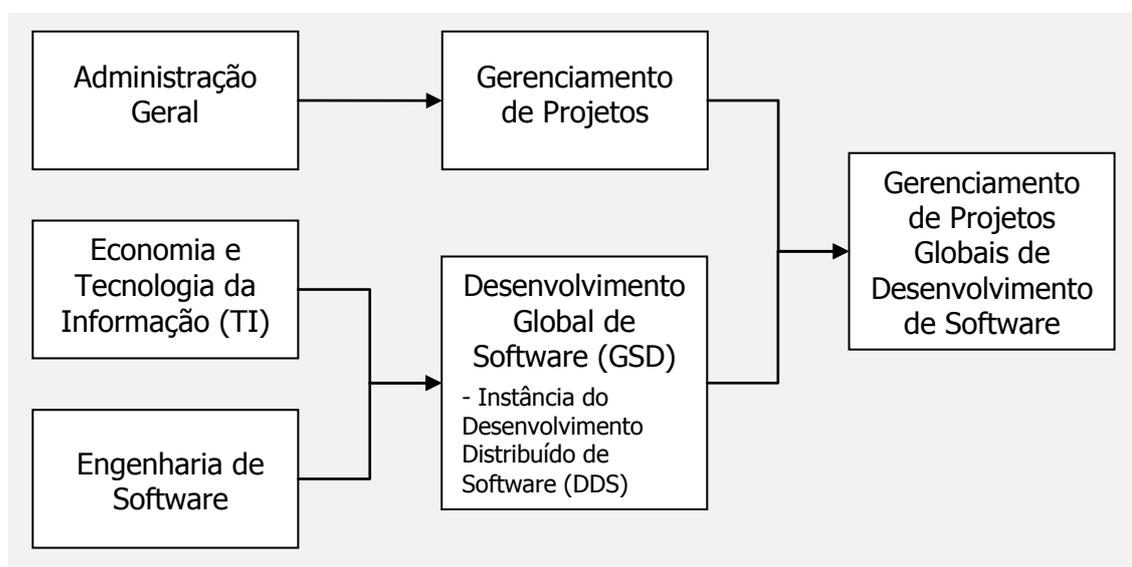


FIGURA 5 - Organização dos temas do estudo da dissertação

2.1. Administração Geral como origem do Gerenciamento de Projetos em Geral

Toda pesquisa ou investigação científica exige a revisão do conhecimento já organizado e a identificação mais completa possível ao pesquisador do estado da arte relacionado ao objeto em estudo. Retorna-se ao passado para estudar velhos problemas sob um novo prisma ou aplicar soluções conhecidas a situações novas em lugar de reinventar coisas já velhas. Por exemplo, os princípios da administração geral foram organizados e discutidos em uma época que enfatizava a ordem moral ou religiosa visando apenas o indivíduo. Foi necessária a discussão pública de um

código administrativo para tratar as novas questões que visaram, também, o êxito de associações, e não só do indivíduo, e a satisfação de interesses econômicos (FAYOL, 1970; TAYLOR, 1970; GANTT [b], 2010).

Muito ligado aos operários, Taylor (1970), um homem prático, empenhou-se em modificar o sistema de administração a fim de unificar os interesses dos trabalhadores e das empresas e publicou em 1911 o livro *Princípios de Administração Científica*. Com foco na atividade industrial, o livro teve expressão mundial e foi traduzido em diferentes idiomas. Como resultado, elevou o trabalho realizado empiricamente à condição científica, por meio de princípios para o seu planejamento, execução e controle.

Fayol também contribuiu para elevar a condição de trabalho praticada pelos chefes na administração de negócios, que não se preocupavam em saber se havia leis ou regras para organizar o trabalho. Criou o Centro de Estudos Administrativos, com pessoas interessadas na administração de negócios comerciais, industriais e, inclusive, governamentais, influenciados pela necessidade de organização de esforços durante a Primeira Guerra Mundial. Defendia que a função administrativa, diferente de outras, se encarregava de formular o programa geral de ações da empresa, formar o seu corpo social, coordenar os esforços e harmonizar os atos. Publicou o livro *Administração Industrial e Geral* contendo os princípios gerais de administração (FAYOL, 1970).

Tais princípios da administração geral privilegiaram o desempenho da função administrativa na indústria e foram aplicados, inicialmente, no trabalho contínuo e rotineiro. Focalizaram a operação de uma linha de produção de bens na indústria, cujo ciclo de repetição ocorria enquanto o bem fosse necessário. De certa forma, muito semelhante ao que ocorre hoje em dia.

Não se vislumbrava, naquela época, a aplicação desses princípios ao gerenciamento de projetos, que contrasta em alguns aspectos com o trabalho contínuo, também conhecido como operação contínua. Uma das principais características de qualquer projeto é o fato de ser um empreendimento temporário, cujo término, costumeiramente, é conhecido mesmo antes de seu início. O ciclo de vida de um projeto é finito, o da operação é contínuo (PMI, 2008).

Mesmo em meio a diferenças para a sua aplicação, os princípios da administração geral servem como linha de base para a compreensão do gerenciamento de projetos hoje em dia. O princípio da *divisão do trabalho*, por exemplo, tratava a redução do número de objetivos e esforço sobre as tarefas ou atividades de trabalho a realizar (FAYOL, 1970). Preocupava-se também com a aptidão das pessoas ou sua especialização requerida para o desempenho da atividade. O mesmo princípio anunciava, ainda, a necessidade da preparação e planejamento do trabalho antes de sua execução (FAYOL, 1970; TAYLOR, 1970; GILBRETH, 2010). Dividir ou decompor o trabalho em partes menores para ser mais facilmente gerenciado, considerar o perfil e competências dos recursos humanos a designar para o trabalho, e ainda, planejar o trabalho antes de sua realização, estão atualmente dentre as melhores práticas para o gerenciamento de projetos (PMI, 2008).

Outros princípios da administração geral, mesmo que parcialmente, são falseados pelos requisitos atuais dos projetos. O da *centralização*, por exemplo, tratava a função do profissional e a sua importância relativa de duas formas: como simples executor, de menor importância, ou como colaborador experiente, que assumia riscos e papel de maior importância, mesmo recebendo ainda as diretrizes determinadas pelo chefe (FAYOL, 1970). Este princípio, da centralização, estava também relacionado à autoridade do chefe, sua inteligência, experiência e rapidez de percepção para atuação em um modelo centralizado ou não.

Outras colaborações também foram base para a administração geral como a de Frank e Lillian Gilbreth, contemporâneos de Taylor, ao estudar os movimentos realizados pelos trabalhadores para realizar determinadas tarefas na indústria, estudo precursor ao da ergonomia, que promove a organização racional do trabalho (GILBRETH, 2010).

É inevitável mencionar os feitos de Ford (2007), fundador da Ford Motor Company, e suas ideias, que contribuíram para a administração científica, além de enriquecê-lo financeiramente. Fazia o trabalho de maneira simples inicialmente e, a seguir, estudava-o para retirar o que era dispensável. Utilizava esta lógica simples para melhorar continuamente o processo de fabricação de um item, o material empregado, além de reduzir os custos.

Taylor e Gantt [a] (2010) trabalharam juntos na aplicação dos princípios de administração científica. A contribuição de Gantt à administração também se deu nos sistemas de pagamento de salários e de medição da eficiência e produtividade dos trabalhadores (GANTT [b], 2010). É lembrado até hoje pelo desenvolvimento do gráfico que mostrava o período de duração de uma tarefa por meio de uma barra horizontal. Ficou conhecido como *Gantt chart* ou gráfico de Gantt. Esta forma de representar graficamente o período da tarefa ou atividade está presente hoje em dia nos sistemas de informações do gerenciamento de projetos ou *Project Management Information System* (PMIS) como, por exemplo, no Microsoft Project® e também no Oracle Primavera®.

2.2. Gerenciamento de Projetos

As práticas em gerenciamento de projetos são atualmente conhecidas em todo o mundo. São aplicadas em projetos de organizações públicas, nas instâncias federal, estadual e municipal, assim como em projetos de organizações privadas de diferentes segmentos de mercado. Sua aplicação visa organizar o trabalho do projeto e ampliar a possibilidade de alcançar os objetivos esperados e que motivaram o seu empreendimento.

O *Project Management Institute* (PMI) é um dos responsáveis pela disseminação de tais práticas ao reunir e divulgá-las por meio do Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, conhecido como Guia PMBOK (PMI, 2008). Este Guia é utilizado para gerenciamento de projetos de quaisquer naturezas, e também para projetos de software (PMI, 2008).

É com os processos de software que os marcos de um projeto de software são estabelecidos. Esses processos representam a camada de alicerce da engenharia de software. Neles, os métodos e técnicas são aplicados e todos os produtos de trabalho, tais como modelos, documentos, formulários etc. são desenvolvidos. Eles constituem ainda, a base para o gerenciamento de projetos de software (PRESSMAN, 2011).

Segundo Sommerville (2011), o gerenciamento de projetos de software pode se tornar mais difícil em função de algumas características peculiares da própria

engenharia de software, tais como: o software é intangível; os grandes projetos de software são geralmente únicos e diferentes de projetos anteriores. Soma-se a estas características o fato de que os sistemas de software também são, geralmente, novos e tecnicamente inovadores. Além disso, a compreensão do processo de software não é suficiente para determinar com certeza se o processo escolhido poderá causar problemas de desenvolvimento.

Para Pressman (2011), a gestão efetiva de projetos de software considera substancialmente “os quatro Ps”: pessoal, produto, processo e projeto, sendo o “pessoal”, o elemento-chave. A atividade de gerência de projeto de software inclui também as atividades de medidas e métricas, estimativa, análise de risco, cronogramas, acompanhamento e controle.

Há outros padrões reconhecidos, relacionados ao gerenciamento de projetos como os da *International Organization for Standardization* (ISO). O padrão ISO 10006:2003, por exemplo, define como os princípios e práticas de gestão da qualidade relacionam-se com o gerenciamento de projetos (STANLEIGH, 2005). Outro exemplo é a Norma ISO 21500 (ISO/FDIS 21500), já em estágio de aprovação, é um padrão internacional para o gerenciamento de projetos que fornece um guia genérico explicando os princípios e o que constituem boas práticas em gerenciamento de projetos (ISO [a], 2007; ISO [b], 2012).

2.2.1. Estrutura do Guia PMBOK e Processos de Planejamento do projeto

Considerando os objetivos deste trabalho, esta seção focaliza o estudo do grupo de processos de planejamento de um projeto, segundo as práticas de gerenciamento de projetos descritas no Guia PMBOK (PMI, 2008). O Guia está sendo revisado da quarta para a quinta edição por ocasião da elaboração deste trabalho. Por este motivo são comentadas algumas alterações previstas e já documentadas para a nova edição.

São cinco os grupos de processos de gerenciamento de projetos necessários em qualquer projeto: 1) Iniciação; 2) Planejamento; 3) Execução; 4) Monitoramento e controle e 5) Encerramento. Esses grupos têm dependências claras entre si e, em

geral, são executados na mesma sequência em qualquer projeto. Esses grupos independem de áreas de aplicação ou setores. Os processos constituintes podem ter interações dentro de um grupo e entre os grupos de processos. A natureza dessas interações entre os processos varia de um projeto para outro e podem ou não ser executadas em uma ordem específica. A Figura 6 mostra a possível interação entre os grupos de processos em um projeto e destaca o grupo de processos de planejamento por ser focalizado neste trabalho.

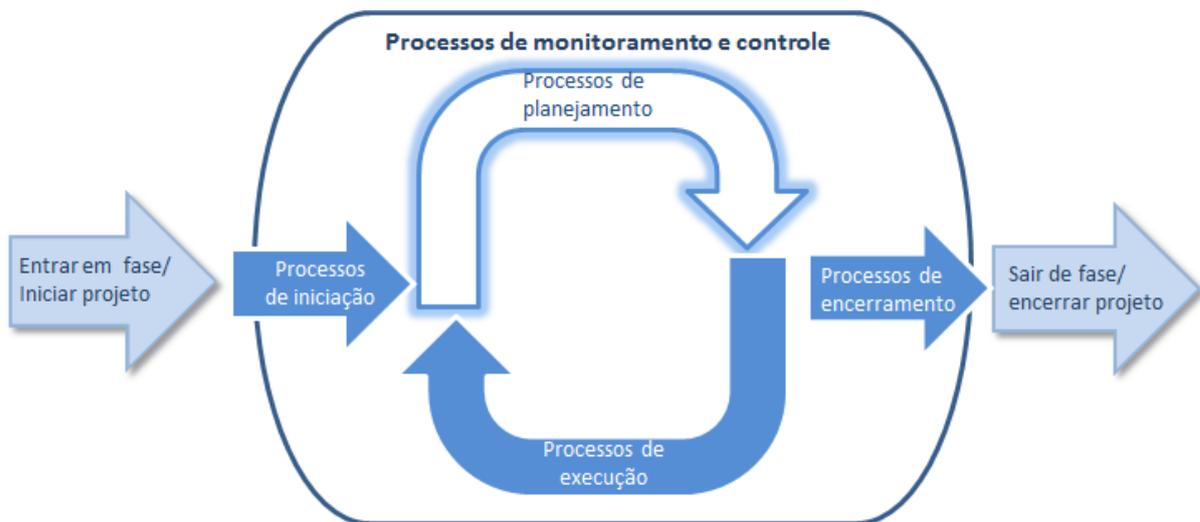


FIGURA 6 - Grupos de processos de gerenciamento de projetos

Fonte: adaptada de PMI (2008)

O grupo de processos de Iniciação reúne os processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou a fase. O grupo de processos de Planejamento visa definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado. Já o grupo de processos de Execução orienta a execução do trabalho definido no plano de gerenciamento para satisfazer as especificações do projeto. Os processos necessários para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto estão organizados no grupo de processos de Monitoramento e Controle, que também visa identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes. Por fim, o grupo de processos de Encerramento orienta a finalização de todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou a sua fase.

Além da organização em grupos, os processos ou práticas em gerenciamento de projetos em geral também estão organizados por área de conhecimento. As áreas de conhecimento consideradas na quarta edição do Guia PMBOK correspondem ao Gerenciamento: 1) da Integração do projeto, 2) do Escopo do projeto, 3) do Tempo do projeto, 4) dos Custos do projeto, 5) da Qualidade do projeto, 6) dos Recursos humanos do projeto, 7) das Comunicações do projeto, 8) dos Riscos do projeto e 9) das Aquisições do projeto. A quinta edição (nova) introduz a décima área de conhecimento chamada de Gerenciamento de Partes Interessadas, do inglês *Stakeholders* do projeto.

Este trabalho focaliza o estudo do grupo de processos de planejamento do projeto. Por este motivo, esses processos são descritos brevemente a seguir e agrupados por área de conhecimento.

O Gerenciamento da Integração do projeto inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dos grupos de processos de gerenciamento. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto, que documenta as ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares. O plano de gerenciamento do projeto torna-se a fonte principal de informações sobre como o mesmo será planejado, executado, monitorado, controlado e encerrado.

O Gerenciamento do Escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso. Os processos de planejamento nesta área de conhecimento, na quarta edição do Guia PMBOK, são: Coletar os Requisitos, processo para definir e documentar as necessidades das partes interessadas para alcançar os objetivos do projeto; Definir o Escopo é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto e Criar a EAP é o processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e de gerenciamento mais fácil. A quinta edição do Guia introduz o processo Planejar o Gerenciamento do Escopo para criar o plano de gerenciamento do escopo que documenta como o escopo do projeto é definido, validado e controlado.

O Gerenciamento do Tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Os processos de planejamento nesta área de conhecimento, na quarta edição do Guia, são: Definir as Atividades, processo de identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto; Sequenciar as Atividades é o processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto; Estimar os Recursos das Atividades é o processo de estimativa dos tipos e quantidades de materiais, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade; Estimar as Durações das Atividades é o processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar as atividades específicas com os recursos estimados e Desenvolver o Cronograma é o processo de análise de sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições, visando criar o cronograma do projeto. A quinta edição do Guia introduz o processo Planejar o Gerenciamento do Cronograma para estabelecer as políticas, procedimentos e documentação para planejar, executar e controlar o cronograma do projeto.

O Gerenciamento dos Custos do projeto inclui os processos envolvidos em estimativas, orçamentos e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado. Os processos de planejamento nesta área de conhecimento, na quarta edição do Guia, são: Estimar os Custos, processo de desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto; Determinar o orçamento é o processo de agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base autorizada dos custos. A quinta edição do Guia introduz o processo Planejar o Gerenciamento dos Custos para estabelecer as políticas, procedimentos e documentação para planejar, gerenciar, executar e controlar os custos do projeto.

O Gerenciamento da Qualidade do projeto inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça às necessidades para as quais foi empreendido. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Planejar a Qualidade, para identificar os requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto, além da documentação de como o projeto demonstrará a

conformidade. A quinta edição do Guia renomeia este processo para Planejar o Gerenciamento da Qualidade.

O Gerenciamento dos Recursos Humanos do projeto inclui os processos que organizam e gerenciam a equipe do projeto. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Desenvolver o Plano de Recursos Humanos, para identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, e criar um plano de gerenciamento de pessoal. A quinta edição do Guia renomeia este processo para Planejar o Gerenciamento dos Recursos Humanos.

O Gerenciamento das Comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriadas. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Planejar as Comunicações, para determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação. A quinta edição do Guia renomeia este processo para Planejar o Gerenciamento das Comunicações.

O Gerenciamento dos Riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle de riscos de um projeto. Os processos de planejamento nesta área de conhecimento, na quarta edição do Guia PMBOK, são: Planejar o Gerenciamento dos Riscos, é o processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto; Identificar os Riscos é o processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação de suas características; Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos é o processo de priorização de riscos para análise ou ação adicional por meio da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto; Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos é o processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto e Planejar Respostas aos Riscos, é o processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.

O Gerenciamento das Aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Planejar as Aquisições, para documentar as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial. A quinta edição do Guia renomeia este processo para Planejar o Gerenciamento das Aquisições.

A quinta edição do Guia PMBOK introduz o Gerenciamento das Partes interessadas, do inglês *Stakeholders* do projeto, que inclui os processos necessários para identificar todas as pessoas ou organizações afetadas pelo projeto. O processo de planejamento nesta área de conhecimento é Planejar o Gerenciamento das Partes Interessadas, para desenvolver estratégias de gerenciamento adequadas para efetivamente engajar as partes interessadas nas decisões e execução do projeto com base na análise de suas necessidades, interesses e impacto potencial.

Além dos aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos em geral e suas origens, as seções a seguir abordam aspectos da Economia, Tecnologia da Informação (TI) e da Engenharia de Software que influenciam o gerenciamento de projetos globais de desenvolvimento de software.

2.3. Economia e Tecnologia da Informação

Parte-se dos prognósticos de Porter (1986) que recomendava aos administradores de quase todos os segmentos de mercado considerar a concorrência global. Ele advertia para considerar as diferenças entre competir nacional e internacionalmente na definição da estratégia de negócios das empresas. Entre elas, as diferenças com relação ao fator custo, funções dos governos estrangeiros, diferenças em recursos e capacidade de supervisionar concorrentes estrangeiros. Ele previa que o fator custo, em particular, e também o fator qualidade dos empregados, produziriam uma vantagem comparativa, tornando alguns países locais de produção, com as exportações fluindo dali para outras partes do mundo.

2.3.1. Globalização

Há mais de 20 anos, a organização Eastman Kodak designou o controle de sua operação de TI para outra organização, a International Business Machines Corp. (IBM). A partir daí a terceirização desse tipo de serviço tornou-se um fenômeno global (RAO, 2004).

Um estudo abordando 252 gerentes de TI nos EUA identificou a redução de custos como a principal razão para as organizações globais terceirizarem as necessidades de TI além das fronteiras do país (KING [a], 2003; RAO, 2004). Há estimativas de que cada USD100 gastos com profissionais de TI nos EUA correspondem a apenas USD30 na Índia, considerando a diferença salarial entre esses países (KING [b], 2003).

A terceirização do trabalho de desenvolvimento e implementação de projetos de TI, dentro ou fora do país de origem do cliente, tem sido considerada como opção para o gerenciamento de riscos. Contratar organizações especialistas no desenvolvimento de software para construir sistemas de informação customizados para atender as necessidades do cliente e comprar produtos de software, tipicamente incluindo alguma customização, são estratégias de resposta para mitigar os riscos identificados nos projetos de TI (TAYLOR, 2007).

Para Rao (2004), a terceirização global de TI pode ser definida como a contratação de fornecedores, locais ou baseados no exterior, para administrar parte ou todas as funções de TI de uma organização.

Prikladnicki e Audy (2006), em um estudo comparando práticas de desenvolvimento de software no Brasil e no exterior, mencionam o conceito de terceirização de Robinson *et al.* (2004), derivado de seu estudo sobre *offshore outsourcing* e as relações ou modelos de negócio praticados entre as organizações envolvidas. O *outsourcing* ocorre quando uma organização delega o controle sobre uma ou mais atividades para outra organização, externa, a quem contratou o serviço. Geralmente é uma análise que envolve a decisão de desenvolver na própria organização ou delegar para um fornecedor de serviços externo, análise também conhecida como *make-or-buy*. A decisão de fazer ou desenvolver o serviço na

própria organização, isto é, não comprar, também é citado pelos autores como *insourcing*.

Os mesmos autores avaliam a distância geográfica entre os envolvidos no *outsourcing* e consideram a forma *offshore*, quando o fornecedor contratado está em um país diferente da matriz da organização contratante e do cliente, e ainda, *onshore*, quando o fornecedor está no mesmo país em que também estão o cliente e a matriz da organização contratante. Além da contribuição de Robinson *et al.* (2004), os autores também citam Carmel *et al.* (2010) para explicitarem as possíveis combinações ou modelos de negócio praticados entre as organizações: *onshore insourcing*, *onshore outsourcing*, *offshore insourcing* e *offshore outsourcing*.

A Figura 7 apresenta os termos *nearshore* e *farshore*, que indicam o grau da distância entre a localidade em que o serviço é realizado e a do cliente. Por exemplo, é considerada *nearshore* a localidade do fornecedor entre zero e três fusos horários de diferença em relação a do cliente. *Farshore* é considerada a diferença de dez ou mais fusos horários. Os mesmos termos são também utilizados para as diferenças entre os países como o idioma utilizado, suas culturas e costumes e fusos horários, entre outras (RAO, 2004; CARMEL e ABBOTT, 2010).

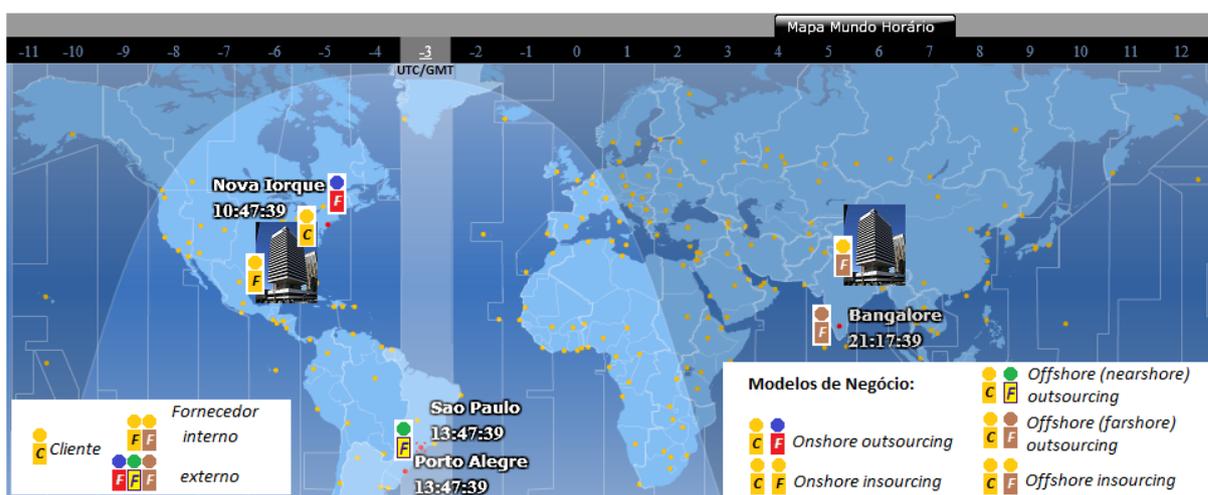


FIGURA 7 - Modelos de negócio para terceirização de serviços

Fonte: adaptada de RAO (2004); PRIKLADNICKI e AUDY (2006); CARMEL et al. (2010), CARMEL e ABBOTT (2010); 24TimeZones.com

2.3.2. Legislação

Aspectos da legislação dos países envolvidos no trabalho de projetos globais de desenvolvimento de software podem influenciar seus resultados, por exemplo, os relacionados à propriedade intelectual dos programas de computador criados pela equipe do projeto (MCT, 2010; MCTI [a], 2010). Outros aspectos da legislação podem facilitar ou não o trabalho de projetos que envolvem a cooperação internacional (MCTI [b], 2011).

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) através da Secretaria de Política de Informática (SEPIN) tem publicado um consolidado que contém uma seleção dos textos legais relativos ao setor de Tecnologia da Informação – TI do Brasil (MCT, 2010; MCTI [a], 2010). Nele, estão listadas as competências da SEPIN, entre elas, a de “V – participar, no contexto internacional, das ações que visem o desenvolvimento das tecnologias da informação, da Internet e do comércio eletrônico e seus reflexos, com o aumento da participação do País no cenário das novas sociedades da informação;” (MCT, 2010, p. 5).

A Lei número 7232 de outubro/1984 dispõe sobre a Política Nacional de Informática baseada em alguns princípios, dentre eles, “XI – fomento e proteção governamentais dirigidos ao desenvolvimento de tecnologia nacional e ao fortalecimento econômico-financeiro e comercial da empresa nacional, bem como estímulo à redução de custos dos produtos e serviços, assegurando-lhes maior competitividade internacional.” (MCT, 2010, p. 159). Para os efeitos desta lei, consideram-se atividades de informática também aquelas ligadas à “importação, exportação, produção, operação e comercialização de programas para computadores e máquinas automáticas de tratamento da informação e respectiva documentação técnica associada (software);” (MCT, 2010, p. 159). Ainda sobre a Política Nacional de Informática, entre os seus instrumentos está “IV – o aperfeiçoamento das formas de cooperação internacional para o esforço de capacitação do País;” (MCT, 2010, p. 160).

A Lei 7232 também institui o Conselho Nacional de Informática e Automação (CONIN), que assessora os órgãos da Administração Federal, entre outras ações, a criar Centros de Pesquisa e Tecnologia e de Informática, em qualquer parte do

Território Nacional e no exterior (MCT, 2010, p. 162). Vinculada ao CONIN, está a Fundação Centro Tecnológico para Informática (CTI), cuja finalidade é incentivar o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica nas atividades de informática e poderá contratar, no País e no exterior, os serviços de empresas ou profissionais especializados para prestação de serviços técnicos (MCT, 2010, p. 170).

Há um Capítulo dedicado exclusivamente ao software e que reúne o conteúdo das Leis 9609 e 9610, ambas de fevereiro/1998. Dispõe respectivamente sobre a “proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no país” e da “legislação sobre direitos autorais”, entre outras providências. O contexto da aplicação da lei, evidentemente se concentra no país de sua origem, neste caso o Brasil, porém, nota-se sua extensão aos estrangeiros domiciliados no exterior e prestando serviços no Brasil e também àqueles brasileiros que, por força de seu trabalho em determinado projeto, estejam fora do Brasil.

Pode-se também notar esforços do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação para o estabelecimento de acordos de cooperação internacional contemplando também aspectos relacionados ao fornecimento de serviços e à propriedade intelectual envolvida (MCTI [b], 2011).

Outras questões associadas à legislação e relacionadas ao problema tratado neste trabalho estão descritas na seção “3.4 Gestão” como, por exemplo, regulamentações governamentais para transferência de tecnologia, propriedade intelectual e direitos autorais, leis de privacidade e fluxo de dados entre países (RAO, 2004; OMC, 2011).

2.4. Engenharia de Software

É uma disciplina de engenharia cujo foco está em todos os aspectos da produção de software, desde os estágios iniciais da especificação do sistema até sua manutenção, quando o sistema já está sendo usado. Inclui atividades como gerenciamento de projeto de software e desenvolvimento de ferramentas, métodos e teorias para apoiar a produção de software (SOMMERVILLE, 2011).

Software é o elemento-chave na evolução de produtos e sistemas baseados em computador e uma das mais importantes tecnologias no cenário mundial.

Softwares – programas, dados e informações descritivas – contemplam uma ampla gama de áreas de aplicação e tecnologia. Software, em todas as suas formas e em todos os seus campos de aplicação, deve passar pelos processos de engenharia. O processo de software constitui a base para o gerenciamento de projetos de software (PRESSMAN, 2011).

Alguns conceitos relacionados ao software e sua engenharia estão sendo tratados em mais detalhes neste trabalho. É o caso, por exemplo, dos requisitos de software, que para Thayer e Dorfman (2000) *apud* Audy e Prikladnicki (2007), são capacidades que um usuário necessita para resolver um problema ou atingir um objetivo. Para Sommerville (2011), os requisitos são descrições dos serviços fornecidos pelo software e as suas restrições a seu funcionamento. Refletem as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a resolver algum problema. O processo de descobrir, analisar, documentar e verificar esses serviços e restrições é chamado engenharia de requisitos.

A arquitetura de software refere-se à organização geral do software, de seus componentes de programa ou módulos, e a maneira pela qual esses componentes interagem entre si e usam estruturas de dados. Uma arquitetura de software pode ter vários padrões que tratam questões como, por exemplo, o controle de acesso a dados e também a distribuição, que trata a maneira pela qual os componentes do sistema se comunicam entre si em um ambiente distribuído (PRESSMAN, 2011).

O projeto de arquitetura considera como um sistema deve ser organizado e sua estrutura como um todo. No processo de desenvolvimento de software, o projeto de arquitetura é o elo crítico entre o projeto e a engenharia de requisitos, pois identifica os principais componentes estruturais de um sistema e os relacionamentos entre eles (SOMMERVILLE, 2011).

Essa conexão entre componentes do sistema, quando ainda está em desenvolvimento, também é considerada entre as questões do desenvolvimento global de software (GSD) tratadas neste trabalho.

2.4.1. Modelos de Maturidade e Capacidade de software

Há diferentes modelos de qualidade usados pelas organizações como guia para definir seus processos de software, a sua maturidade, e ainda, orientar um trabalho de melhoria desses processos. Por exemplo, o modelo internacional *Capability Maturity Model*® *Integration* (CMMI) foi considerado como um complemento técnico para a definição dos processos do modelo brasileiro MPS.BR, abreviatura de Melhoria de Processo do Software Brasileiro, devido a sua importância para as organizações brasileiras que atuam em mercados internacionais (KALINOWSKI, M. *et al.*, 2011; ISD BRASIL, 2011).

O termo maturidade se aplica ao aprimoramento da capacitação das organizações que produzem software e ocorre em estágios. Inicialmente a organização introduz algumas dessas práticas e sai de uma condição sem controle para outra em que consegue repetir o trabalho feito anteriormente. À medida que a organização incorpora mais práticas na produção de software, mantendo as práticas já introduzidas anteriormente, diz-se que sua maturidade aumentou.

Atualmente esses programas de melhoria do processo de software são acessíveis até para as pequenas empresas no Brasil. Por meio de consórcios formados por grupos de empresas do mesmo segmento de negócio e patrocinados parcialmente por recursos do governo federal, tais empresas podem se submeter ao programa de avaliação de maturidade na produção de software, visando avaliar seu processo e também ampliar a sua competitividade (SOFTEX [a], 2009).

2.4.1.1. MPS.BR

O MPS.BR é um modelo brasileiro de capacidade de processo que visa à melhoria do processo de software. Trata-se de um programa, isto é, um conjunto de projetos coordenados pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que conta com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (SOFTEX [a], 2009; KALINOWSKI, M. *et al.*, 2011).

Este programa apresenta metas tais como definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software. Focaliza as micro, pequenas e médias empresas brasileiras para atender suas necessidades de negócio. Pretende ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software.

A base técnica do MPS.BR (Figura 8) foi construída com as normas ISO/IEC 12207:2008, que estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, e ISO/IEC 15504-2, evolução da ISO/IEC 12207 e conhecida também como *Software Process Improvement Capability* (SPICE). Além disso, o MPS.BR tem como base o modelo CMMI-DEV® (SOFTEX [a], 2009; SOFTEX [b], 2012).

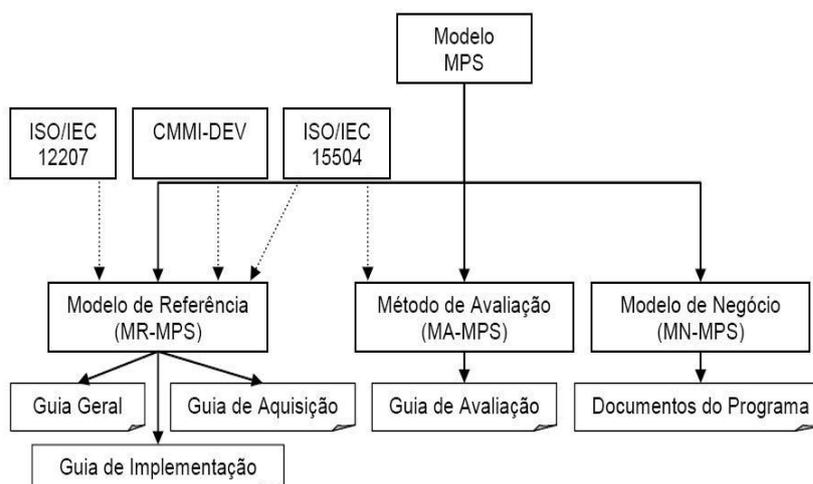


FIGURA 8 - Componentes do Modelo MPS.BR

Fonte: SOFTEX [a] (2009)

O MPS.BR é implementado nas organizações de forma progressiva. Ele orienta o aumento da maturidade do processo de software em sucessivos níveis. Esses níveis estão descritos no modelo de referência MR-MPS, que detalha os processos contemplados em cada nível de maturidade (Quadro 1) e os respectivos resultados esperados com a implementação dos processos.

Quadro 1 - Níveis de Maturidade do MR-MPS

Maturidade (MR-MPS)	Processo	Sigla
Nível G – Parcialmente Gerenciado	Gerência de Projetos	GPR
	Gerência de Requisitos	GRE
Nível F – Gerenciado	Aquisição	AQU
	Gerência de Configuração	GCO
	Garantia da Qualidade	GQA
	Gerência de Portfólio de Projetos	GPP
	Medição	MED
Nível E – Parcialmente Definido	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional	AMP
	Definição do Processo Organizacional	DFP
	Gerência de Recursos Humanos	GRH
	Gerência de Reutilização	GRU
	Gerência de Projetos (evolução)	GPR
Nível D – Largamente Definido	Desenvolvimento de Requisitos	DRE
	Integração do Produto	ITP
	Projeto e Construção do Produto	PCP
	Validação	VAL
	Verificação	VER
Nível C – Definido	Desenvolvimento para Reutilização	DRU
	Gerência de Decisões	GDE
	Gerência de Riscos	GRI
Nível B – Gerenciado Quantitativamente	Composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao C). Neste nível o processo de Gerência de Projetos (GPR) sofre sua segunda evolução , sendo acrescentados novos resultados para atender aos objetivos de gerenciamento quantitativo.	
Nível A – Em Otimização	Composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao B)	

Fonte: Adaptado de SOFTEX [a] (2009)

O processo Gerência de Projetos (GPR), (Quadro 1, em destaque), aparece no primeiro nível de maturidade do modelo, o nível G. Isto é, as práticas em gerenciamento de projetos são recomendadas para aplicação no processo de software, mesmo quando o processo é apenas parcialmente gerenciado. Até o nível F do modelo não há necessidade de os projetos executarem processos padronizados na organização como um todo. A partir do nível E, a GPR evolui para garantir que os processos que compõem o conjunto de processos padrão da organização sejam utilizados em toda a organização, mas atendendo às necessidades e características específicas dos projetos. A gerência de projetos passa a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade na produção de software que se espera da organização (SOFTEX [a], 2009).

2.4.1.2. CMMI-DEV

O CMMI ® ou *Capability Maturity Model ® Integration* reúne as melhores práticas que ajudam as organizações a melhorar seus processos. O *CMMI for Development*

(CMMI-DEV) é um dos modelos desenvolvidos por equipes de produto com membros do governo, indústria, e da Carnegie Mellon® Software Engineering Institute (SEI) (CMMI, 2010).

O CMMI-DEV fornece um conjunto abrangente e integrado de diretrizes para o desenvolvimento de produtos e serviços. É um modelo de referência para organizações de diversos segmentos de mercado, incluindo aeroespacial, serviços bancários, hardware, software, defesa, indústria automobilística e de telecomunicações. Contêm práticas que abrangem gerenciamento de projetos, gerenciamento de processos, engenharia de sistemas, engenharia de hardware, engenharia de software, e outros processos de apoio utilizados no desenvolvimento e manutenção.

O CMMI-DEV também utiliza níveis para descrever um caminho evolutivo recomendado para uma organização melhorar os processos que usa para desenvolver produtos ou serviços.

O Quadro 2 apresenta a distribuição em níveis de capacidade e de maturidade do CMMI-DEV. As práticas do modelo estão distribuídas em 22 áreas de processo segmentadas em quatro categorias: Gerenciamento de Processo; Gerenciamento de Projetos; Engenharia e Suporte. As práticas endereçadas, em particular, à categoria de Gerenciamento de projetos podem ser observadas em destaque, por nível de maturidade.

Quadro 2 - Níveis de Capacidade e Maturidade

Nível	Representação contínua Níveis de capacidade	Representação por estágios Níveis de maturidade	Gerenciamento de Projetos
Nível 0	Incompleto		
Nível 1	Executado	Inicial	
Nível 2	Gerenciado	Gerenciado	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento de Requisitos (REQM) • Planejamento de Projeto (PP) • Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) • Gerenciamento de Contrato com Fornecedores (SAM)
Nível 3	Definido	Definido	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento Integrado de Projeto (IPM) • Gerenciamento de Riscos (RSKM)
Nível 4		Quantitativamente Gerenciado	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciamento Quantitativo de Projeto (QPM)
Nível 5		Em Otimização	

Fonte: Adaptado de CMMI (2010)

Na representação contínua, a capacidade é medida por processos separadamente. Assim, é possível ter um processo com nível um e outro processo com nível cinco, variando de acordo com os interesses da empresa. A representação contínua é indicada, por exemplo, para a organização que deseja tornar apenas alguns processos mais maduros.

Na representação por estágios, a maturidade é medida por um conjunto de processos. Assim, é necessário que todos os processos atinjam o nível de maturidade dois para que a organização seja avaliada para o nível dois de maturidade. Esta representação é indicada para a organização que, por exemplo, deseja utilizar o nível de maturidade alcançado para comparação com outras organizações.

2.5. Desenvolvimento Global de Software (GSD)

Para Carmel (1999), há duas verdades sobre a globalização do software. A primeira é a distribuição das atividades de desenvolvimento de software para nações recentemente industrializadas, emergentes e com economia em desenvolvimento. A segunda é a transição do desenvolvimento de software da maneira tradicional, centralizada, para a forma em que as equipes de desenvolvimento estão organizadas além das fronteiras dos países dos seus membros, e formando uma equipe global trabalhando no mesmo projeto de software.

O software tem se tornado uma força competitiva, respondendo aos requisitos apresentados pelo avanço em direção à globalização dos negócios em geral. Os mercados nacionais têm se transformado em globais e com novas formas de cooperação e competição. O desenvolvimento de software está sendo globalmente distribuído (HERBSLEB e MOITRA, 2001).

2.5.1. GSD como Instância do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)

Audy e Prikladnicki (2007) consideram o Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) uma nova área da engenharia de software que apresenta características próprias, multifacetadas e que tem influenciado a estratégia de negócios e de sistemas de informação (SI) nas organizações.

Entre as características dos projetos de DDS está a dispersão, em diferentes localidades, dos diversos atores envolvidos no processo ao longo do projeto. O DDS caracteriza-se pela distância física e ou temporal entre alguns elementos, por exemplo, o cliente, o usuário e os desenvolvedores, envolvidos no processo de desenvolvimento do software. Quando a distância física entre os elementos de um DDS envolve mais de um país, isso caracteriza o Desenvolvimento Global de Software (GSD) (AUDY e PRIKLADNICKI, 2007).

Herbsleb e Moitra (2001) advertem para não pensar no trabalho distribuído de modo limitado. A distância não precisa ser global para ser importante. Estar separados fisicamente, no mesmo edifício em um andar diferente ou no fim do corredor, reduz a comunicação entre os membros da equipe de um projeto. Sendo assim, as soluções encontradas para aumentar a eficiência daqueles que trabalham juntos no mesmo projeto, porém, globalmente distribuídos, ajudará também aqueles que trabalham no mesmo endereço.

3. QUESTÕES DO GSD EM ESTUDO E RECOMENDAÇÕES

O capítulo anterior apresenta diferentes razões ou forças que contribuem para que um projeto de software distribua as suas equipes em mais de um local, muitas vezes em mais de um continente.

Entre essas forças estão a redução de custos, a necessidade de adquirir recursos altamente qualificados e com competências diferenciadas, mesmo em outros países, o atendimento a diretivas do governo para investimento em mercados estrangeiros, além de fusões e aquisições entre organizações. Há poucas evidências de que essas forças diminuam no futuro. Ao contrário, parece que enfrentamos a crescente globalização dos mercados e da produção, aumentando a pressão para distribuir os projetos globalmente (CARMEL, 1999; AUDY e PRIKLADNICKI, 2007; HERBSLEB, 2007).

O conteúdo deste capítulo também compõe a revisão da literatura sobre o problema estudado. Nele são descritas as situações que podem ser notadas como dificuldades a serem gerenciadas em um projeto global de desenvolvimento de software (GSD), que neste trabalho são denominadas “Questões do GSD”.

As seções do capítulo organizam tais situações em categorias, as mesmas já utilizadas por Audy e Prikladnicki (2007), relacionadas aos desafios do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) e que também demonstram alinhamento com a proposta de organização de Carmel (1999). A escolha dessa categorização também deriva do fato do GSD ser considerado uma instância do DDS. As categorias são apresentadas na Figura 10 e correspondem às situações dos projetos de GSD relacionadas a Pessoas, Processo, Comunicação, Tecnologia e Gestão. Os itens relacionados em cada categoria mostrada na figura fornecem uma ideia do conteúdo das seções deste capítulo.



FIGURA 9 - Questões do GSD organizadas por categoria

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI, (2007); Carmel (1999)

É importante observar que algumas das Questões do GSD podem ser organizadas e discutidas em mais de uma categoria. Isto é, a mesma Questão descrita a seguir na categoria de Processos pode, por exemplo, ter seu conteúdo parcialmente descrito também na categoria de Pessoas. Com o sentido de exemplificar este caso, Audy e Prikladnicki (2007) consideram entre os desafios da engenharia de requisitos em ambientes distribuídos o fato de haver pessoas com baixo grau de envolvimento, e ainda, que as diferenças de idioma e cultura também podem levar a descrever os requisitos de software de forma ambígua e com falta de clareza. Neste exemplo, o assunto engenharia de requisitos é tratado na categoria de Processos e os assuntos relacionados a conflitos, espírito de equipe e diferenças culturais são tratadas na categoria de Pessoas. Os assuntos deste exemplo estão em um único parágrafo que revisa as Questões do GSD sob a visão dos mesmos autores, porém, podem ser enquadrados em categorias diferentes.

Além de identificar e analisar as questões do GSD está entre os objetivos deste trabalho recomendar ações a serem consideradas durante o planejamento de um

projeto de GSD. Por este motivo em cada seção deste capítulo são também relacionadas essas recomendações. Isto é, são descritas as recomendações para o planejamento em cada uma das categorias dos desafios de um projeto de GSD. As recomendações são fruto da investigação das Questões do GSD revisadas neste trabalho e, por este motivo, elas são descritas próximas do texto que as originou. As recomendações são numeradas em sequência visando a sua identificação.

Também está entre os objetivos deste trabalho verificar a aderência das recomendações aos processos de planejamento do Guia PMBOK (PMI, 2008). Por este motivo, cada uma das recomendações nas seções deste capítulo é precedida de uma breve descrição de exemplo de práticas de planejamento de um projeto que constam no Guia PMBOK (PMI, 2008) e que podem justificar a recomendação. Vale observar que a metodologia praticada neste trabalho dedica uma etapa para a verificação da aderência das recomendações, por meio de coleta de dados de campo junto a profissionais envolvidos com o trabalho em projetos GSD ou semelhante.

3.1. Processo

Conforme Audy e Prikladnicki (2007) podem ser considerados nesta categoria os desafios relacionados a Arquitetura de software, Engenharia de requisitos, Gerência de configuração e Processo de desenvolvimento. Importante mencionar que as situações descritas nesta seção do trabalho não visam cobrir todos os desafios passíveis de organização nesta categoria.

Na engenharia de requisitos, a identificação de partes interessadas ou *stakeholders* é considerada uma atividade fundamental. Audy e Prikladnicki (2007) consideram este também como um dos desafios da engenharia de requisitos em ambientes distribuídos. Pessoas com baixo grau de envolvimento ou envolvidas em número inadequado podem produzir um resultado final insatisfatório, por exemplo, com especificações de requisitos ambíguas e com falta de clareza. Em ambientes de desenvolvimento global, pode-se não ter a percepção presencial do ambiente em que o software em desenvolvimento será utilizado, com isso, a identificação das pessoas-chave e seu respectivo envolvimento podem ser prejudicados.

Durante o planejamento de um projeto pode-se desenvolver estratégias de gerenciamento adequadas para engajar as partes interessadas nas decisões e na execução do projeto com base na análise de suas necessidades e interesses (PMI, 2008), sendo assim, pode-se recomendar:

1) Considerar como pré-requisito a correta identificação de partes interessadas ou *stakeholders* do projeto.

Audy e Prikladnicki (2007) pontuam ainda que as diferenças de idioma e cultura também podem levar a descrever os requisitos de software de forma ambígua. Os meios de comunicação utilizados, tais como *e-mail*, áudio, tele e videoconferências, podem prejudicar a percepção dos componentes não verbais na interação entre os participantes. A comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade. O contato pessoal, o conhecimento das personalidades e valores podem aumentar o comprometimento e o espírito de equipe, mesmo entre integrantes de ambientes culturais diferentes, e assim, influenciar a organização, a priorização e a negociação adequadas dos requisitos de um software.

Durante o planejamento de um projeto pode-se determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e então recomendar:

2) Considerar que os meios de comunicação utilizados, tais como, *e-mail*, áudio, tele e videoconferências, podem prejudicar a percepção dos componentes não verbais na interação entre os participantes.

Para Herbsleb (2007), obter os requisitos certos e lidar com sua instabilidade são problemas ampliados no desenvolvimento global de software, por exemplo, pela dificuldade inerente de se alcançar consenso no entendimento dos requisitos, seja pela perda de contexto ou por problemas de comunicação.

Durante o planejamento de um projeto pode-se definir e documentar as necessidades das partes interessadas para alcançar os objetivos do projeto (PMI, 2008) e pode-se recomendar:

- 3) Considerar que as diferenças de idioma e cultura podem levar a descrever os requisitos de software de forma ambígua;
- 4) Considerar que o contato pessoal, o conhecimento das personalidades e valores podem aumentar o comprometimento e o espírito de equipe, mesmo entre integrantes de ambientes culturais diferentes, e assim, influenciar a organização, a priorização e a negociação adequadas dos requisitos de um software;
- 5) Considerar a dificuldade inerente de se alcançar consenso no entendimento dos requisitos seja pela perda de contexto ou por problemas de comunicação.

O Quadro 3 resume os estudos de abordagens à engenharia de requisitos em desenvolvimento distribuído de software (DDS), consideradas por Audy e Prikladnicki (2007).

Quadro 3 - Abordagens à engenharia de requisitos em DDS

Abordagem	Autor
Impacto exercido pela distância geográfica na negociação de requisitos de software.	DAMIAN & ZOWGHI (2002)
Ferramentas de <i>groupware</i> (software para colaboração) auxiliando a engenharia de requisitos possibilitando a participação ativa dos <i>stakeholders</i> nas atividades do processo de requisitos.	LLOYD, ROSSON & ARTHUR (2002)
A relação da internacionalização de software e a engenharia de requisitos utilizando informações culturais de apoio ao processo.	MAHEMOFF & JOHNSTON (1998)
Questiona se o desenvolvimento global de software necessita de um processo diferenciado de engenharia de requisitos.	ZOWGHI (2002)

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI (2007)

Pode ainda ser oportuno para o momento do planejamento de um projeto:

- 6) Considerar os estudos de abordagens à engenharia de requisitos em desenvolvimento distribuído de software (DDS).

A Figura 10 apresenta o resultado do estudo de Lloyd, Rosson e Arthur (2002), relacionado à eficiência dos métodos utilizados para a elicitacão dos requisitos em

projetos de desenvolvimento de software distribuído. Está além do escopo deste trabalho esclarecer os métodos relacionados, porém, os métodos de garantia da qualidade e de casos de uso demonstraram maior eficiência no estudo do que os de prototipação e questionários. Sendo assim, pode-se também recomendar:

7) Dar preferência à aplicação dos métodos de garantia da qualidade e casos de uso para a elicitação de requisitos, durante o planejamento de um projeto.



FIGURA 10 - **Eficiência dos métodos de elicitação de requisitos**

Fonte: adaptada de LLOYD, ROSSON e ARTHUR (2002)

Em sua pesquisa sobre o futuro da coordenação sociotécnica de projetos globais de engenharia de software, Herbsleb (2007) relata observações de diferentes autores sobre a arquitetura de sistemas de software (Ovaska, Rossi e Marttiin (2003); Perry e Wolf (1992); Show e Garlan (1996)). Como a maioria dos sistemas complexos, o software é projetado como conjuntos de componentes que interagem entre si. O entendimento comum do que a arquitetura realmente é, guia os desenvolvedores a decisões compatíveis. A dependência entre as atividades do trabalho de desenvolvimento do software pode ser um produto das dependências na sua arquitetura. Assim, se o desenvolvimento de cada componente de um software for designado para uma única equipe, a necessidade de coordenação entre as equipes do mesmo projeto é relativamente baixa. Desta forma, a arquitetura não só

influencia os atributos de qualidade do software como também é um importante meio de coordenação dos projetos de software, e ainda, os arquitetos de software têm não só a atribuição de projetar a estrutura do software, como também a de modelar as dependências de atividades entre as equipes de concepção e construção do software.

Em seu relato sobre o estudo do *offshore outsourcing* praticado por organizações dos EUA, King [a] (2003) observa que o trabalho do arquiteto de TI, que pesquisa novas tecnologias e decide quais adotar, é importante nesse modelo de terceirização, por exemplo, para sequenciar o trabalho e traduzir as necessidades de negócio em requisitos antes de enviar o trabalho ao prestador de serviço *offshore*.

O estudo desenvolvido por Carmel e Prikladnicki (2010) apresenta casos que podem estar relacionados à arquitetura de software. Por exemplo, há um em que a organização estudada pratica a política de não segmentar componentes de um mesmo software entre localidades e fusos horários diferentes. O mesmo estudo apresenta ainda considerações relacionadas às metodologias de trabalho e de desenvolvimento de software que podem também estar relacionadas à arquitetura de software. Métodos ágeis recorrem à tática de distribuição do trabalho de desenvolvimento e testes de software entre equipes separadas por funcionalidade do software.

Algumas das propostas de Carmel, Espinosa e Dubinsky (2010) sobre a abordagem conhecida como *Follow The Sun* (FTS), utilizada para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software, estão relacionadas à arquitetura do software. O FTS será melhor sucedido para arquiteturas de produto que particionam o software em componentes menores e relativamente independentes. O FTS é mais adequado para o desenvolvimento de componentes do produto que para a sua integração. A adequação ao FTS aumenta quando um componente do produto é funcionalmente coeso e bem definido. A abordagem está melhor descrita na seção “3.4 Gestão”,

Os resultados dos estudos de caso realizados por Prikladnicki e Audy (2006), comparando práticas de desenvolvimento de software no Brasil e no exterior,

apresentam questões relacionadas à arquitetura do software. É citado o caso em que a equipe do projeto que trabalhava no Brasil teve dificuldade em se adequar à arquitetura já existente e praticada pela equipe do projeto que trabalhava nos EUA. Em outro caso, a organização teve dificuldade com integração de diferentes módulos de um software.

Durante o planejamento de um projeto pode-se subdividir as entregas e o trabalho do projeto em componentes menores, mais fáceis de serem gerenciados (PMI, 2008), e pode-se recomendar:

- 8) Praticar a decomposição do trabalho do projeto conforme a arquitetura definida para o software;
- 9) Se praticado o modelo *Follow The Sun* (FTS), utilizado para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software, considerar que a adequação ao FTS aumenta quando um componente do produto de software é funcionalmente coeso e bem definido, isto é, quando particionam o software em componentes menores e relativamente independentes.

O planejamento de um projeto pode incluir identificar as ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto (PMI, 2008), nesse sentido, pode-se recomendar:

- 10) Considerar a política de não segmentar o desenvolvimento de componentes de um mesmo software entre localidades distintas do projeto e com fusos horários diferentes;
- 11) Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto.

Ainda durante o planejamento de um projeto pode-se identificar e documentar os relacionamentos entre as atividades do projeto (PMI, 2008) e assim recomendar:

- 12) Orientar os arquitetos para projetarem a estrutura do software e também modelarem as dependências de atividades entre as equipes, por exemplo, de concepção e construção do software;

13) Considerar as dependências entre as atividades do trabalho de desenvolvimento do software que são produto das dependências da arquitetura definida para o software. Por exemplo, considerar a dependência entre os componentes da arquitetura, designados para o desenvolvimento por equipes em locais distintos, como dependências arbitradas pela equipe do projeto.

Outra prática que pode ser utilizada durante o planejamento de um projeto é a identificação dos requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto criado ou modificado por ele. Também se pode documentar como o projeto demonstrará a conformidade com esses padrões de qualidade estabelecidos (PMI, 2008), e assim sendo, pode-se recomendar:

14) Definir critérios para a manutenção e uniformidade dos atributos de qualidade do software produzido nas diferentes localidades do projeto, por exemplo, os atributos relacionados a sua arquitetura.

O planejamento de um projeto pode identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto. Isto é, pode criar um plano de gerenciamento de pessoal (PMI, 2008) e recomendar:

15) Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode requerer a capacitação das equipes distribuídas.

Durante a fase de planejamento de um projeto pode-se desenvolver opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto (PMI, 2008) e recomendar:

16) Para minimizar problemas de coordenação do trabalho ao utilizar métodos ágeis de desenvolvimento de software com equipes em diferentes localidades do mesmo projeto, utilizar a tática de separar as equipes por funcionalidade do software.

Carmel e Prikladnicki (2010) observam que muitas companhias por todo o mundo têm processos de desenvolvimento de software imperfeitos. As diferenças extremas de fusos horários, como, por exemplo, o caso da Índia em relação aos EUA, podem forçar a melhoria dos processos de desenvolvimento de software dessas companhias para alcançar a efetividade no trabalho nestas circunstâncias. Alguns casos em que ocorre a sobreposição de fusos horários, caso, por exemplo,

do Brasil em relação a Lisboa ou mesmo a Nova Iorque, pode ser conveniente e fazer com que algumas empresas brasileiras continuem a ser relativamente informais em seu processo de desenvolvimento de software.

Para Carmel e Prikladnicki (2010), a escolha da metodologia de desenvolvimento de software é importante para superar a dificuldade de coordenação do trabalho a distância e em fusos horários diferentes, que é característico em projetos globais. Frequentemente a escolha da metodologia fica entre os métodos em cascata e ágil, e outros derivados destes dois. Os sítios brasileiros dos projetos estudados pelos autores estão usando ou se movendo para metodologias ágeis. Algumas das práticas ágeis são aplicáveis quando existe a sobreposição do horário de trabalho entre as diferentes localidades do projeto, como por exemplo, as reuniões diárias (*stand-up meetings*) e a programação em pares. Em um dos projetos estudados pelos autores, uma equipe está implementando a integração contínua diária para minimizar problemas de coordenação do trabalho e permitir, por exemplo, que as diferentes localidades possam programar e testar de maneira integrada um mesmo código. Nesse caso, a separação das equipes por funcionalidade do software é uma tática utilizada para aplicação do método ágil distribuído.

Agerfalk (2006) estuda os métodos ágeis como, por exemplo, o *Scrum* e o *eXtreme Programming (XP)*, e sua variante para o desenvolvimento distribuído, o *DXP*, e compara brevemente com resultados parciais de um estudo sobre o uso de métodos ágeis em GSD. Avalia que muitos aspectos dos métodos ágeis vão de encontro ao modo GSD, por exemplo, porque requerem a comunicação face-a-face da equipe do projeto, juntamente com o cliente no mesmo local, e ainda, um cronograma agressivo de entregas. Apesar disso, tomando em consideração o método XP, alguns princípios são mais suscetíveis à distância que outros. Oito das práticas XP (*small releases, metaphor, simple design, testing, refactoring, collective ownership, 40-hour week e coding standards*) são consideradas independentes da localização da equipe e podem ser aplicadas ao GSD. Por outro lado, as quatro práticas restantes (*the planning game, pair programming, continuous integration, e on-site customer*) dependem da proximidade dos membros da equipe. Mesmo assim, podem ser adotadas alternativas em que, ocorrendo a sobreposição de horário de trabalho, dois desenvolvedores poderiam trabalhar seis horas por dia, realizando a programação em pares (*pair programming*), superando não só a

distância geográfica como também a temporal e até a sociocultural, uma vez que esta prática auxilia o compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos no trabalho.

Ainda durante o planejamento de um projeto, pode ocorrer a identificação dos requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto criado ou modificado por ele (PMI, 2008), e pode-se recomendar:

17) Considerar que a escolha da metodologia de desenvolvimento de software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto;

18) Considerar a preferência observada pela escolha de metodologias ágeis para os projetos com equipes distribuídas, principalmente, quando há sobreposição do horário de trabalho entre as localidades do mesmo projeto.

Audy e Prikladnicki (2007) discorrem sobre a considerável atenção que a análise sobre o DDS tem recebido e os respectivos modelos em estágios de maturidade e capacidade na engenharia de software nestas condições. São apresentados a seguir alguns desses modelos, suas características e organização em níveis ou estágios relacionados à maturidade das organizações e sua experiência com projetos de DDS.

Carmel e Tija (2005) propõem o modelo de maturidade *Offshore Stage Model* (OSM) para organizações de TI que atuam em um ambiente de *offshore sourcing*. Propõem quatro níveis ou estágios de maturidade relacionados ao grau de envolvimento da organização com o modelo *offshore*, descritos no Quadro 4. Os níveis ou estágios estão dispostos de modo decrescente de nível de maturidade.

Quadro 4 – *Offshore Stage Model* (OSM) proposto por Carmel e Tija (2005)

Níveis ou Estágios	Descrição
4	<i>Leveraging offshore</i> : Impulsionar a estratégia <i>offshore</i> utilizando o desenvolvimento <i>offshore</i> não só por razões relacionadas ao fator custo, mas, por exemplo, também pela inovação e <i>time-to-market</i> .
3	<i>Cost strategy</i> : Focalizar os custos e desenvolver o relacionamento com o fornecedor <i>offshore</i> .
2	<i>Experimental</i> : Experimentar a estratégia <i>offshore</i> , por exemplo, realizando projetos-pilotos.
1	<i>Offshore bystander</i> : Observar a estratégia <i>offshore</i> como espectador ou coadjuvante.

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI (2007)

O modelo *Offsourcing Maturity Model* (OMM) proposto por Morstead e Blount (2003), posiciona as organizações quanto ao nível de maturidade de seus processos, métricas, pessoas, tecnologia e relacionamento. Possui cinco níveis de maturidade, descritos no Quadro 5.

Quadro 5 – *Offsourcing Maturity Model* (OMM) proposto por Morstead e Blount (2003)

Níveis ou Estágios	Descrição
5	<i>Optimized</i> : A organização <i>offshore</i> está estabelecida como parte dos negócios da matriz.
4	<i>Managed</i> : Há um modelo orientado a métricas para melhoria de processos e com o desenvolvimento ocorrendo em organizações <i>offshore</i> .
3	<i>Integrated</i> : Os processos são comuns à matriz e à organização <i>offshore</i> .
2	<i>Turnkey</i> : Com projetos <i>offshore</i> e equipes distribuídas geograficamente.
1	<i>Staff augmentation</i> : Há aumento da equipe contratando pessoas de outros países e também se inicia o relacionamento com organizações <i>offshore</i> .

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI (2007)

O modelo *Process Maturity Framework* (PMF), proposto por Ramasubbu, Krishnan e Kompalli (2005) se apoia nos conceitos de capacidade de colaboração (*collaboration readiness*), alinhamento de conceitos (*mutual knowledge*), trabalho em equipe (*coupling in work*) e disponibilidade tecnológica (*technology readiness*). É composto por 24 áreas de processo, focalizando a gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de software, não contemplado até então por outros modelos como, por exemplo, o *Capability Maturity Model @ Integration* (CMMI). O modelo apoia a decisão de uma organização em investir no DDS, não apenas pela redução de custos, mas, também pela melhoria do produto final e da produtividade. Está organizado em três níveis: 1) Iniciação; 2) Consolidação e 3) Alta produtividade (AUDY e PRIKLADNICKI, 2007).

O modelo *eSourcing Capability Model* (eSCM), proposto por Hyder et al. (2006), visa determinar as potencialidades dos fornecedores de serviço (eSCM-SP) e também apoiar os clientes na comparação dos fornecedores de serviço de TI

durante seu processo de seleção (eSCM-CL). É baseado no ciclo de vida do *sourcing* e áreas de capacidade segmentadas em níveis, descritos no Quadro 6.

Quadro 6 – *eSourcing Capability Model* (eSCM) proposto por Hyder *et al.* (2006)

Níveis ou Estágios	Descrição
5	<i>Sustaining excellence</i> : Sustentar a excelência, quando os fornecedores são capazes de medir, controlar e constantemente melhorar o seu desempenho mantendo a realização das práticas dos níveis anteriores por duas ou mais avaliações consecutivas.
4	<i>Proactively enhancing value</i> : Agregar valor de forma proativa, quando os fornecedores estão aptos a inovar continuamente e realizam <i>benchmarking</i> .
3	<i>Managing organizational performance</i> : Gerenciar o desempenho organizacional, quando há um processo formal de medição do desempenho do fornecedor, dos colaboradores e da infraestrutura tecnológica em relação aos objetivos organizacionais.
2	<i>Consistently meeting requirements</i> : Satisfazer consistentemente os requisitos do cliente, quando os fornecedores possuem procedimentos formalizados e infraestrutura adequados para entregar o serviço em conformidade.
1	<i>Providing services</i> : Prover serviços, quando os fornecedores já possuem algumas práticas do modelo implementadas.

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI (2007)

Prikladnick, Audy e Evaristo (2006) propõem o modelo de referência MuNDDoS, criado para o DDS e que amplia a visão relativa ao processo de desenvolvimento de software. Composto em duas dimensões, a organizacional, para o planejamento e condução do processo de desenvolvimento como um todo e, a de projetos, representada pelo conjunto de ciclos de projetos de desenvolvimento de software. Também está organizado em estágios relacionados à maturidade da organização e sua experiência em projetos de DDS, conforme descrito no Quadro 7.

Quadro 7 – MuNDDoS proposto por Prikladnick, Audy e Evaristo (2006)

Níveis ou Estágios	Descrição
4	Otimizado: O conhecimento organizado pelos projetos já desenvolvidos de forma distribuída é utilizado em novos projetos.
3	Planejado: O planejamento já ocorre em nível organizacional e há um processo formal para análise e decisão de realizar ou não o projeto de forma distribuída.
2	Básico: O planejamento e processos são definidos em nível do projeto e a decisão por distribuí-lo ainda é por conveniência.
1	Inicial: A decisão por realizar os projetos de forma distribuída não é planejada e não há processos formais.

Fonte: adaptada de AUDY e PRIKLADNICKI (2007)

Para Sommerville (2011), há uma série de modelos algorítmicos propostos, utilizados para estimar o esforço, os prazos e os custos de um projeto de software. Cita o modelo de custo construtivo ou *constructive cost model* (COCOMO 1 e 2) e seus direcionadores de custo, entre eles, os atributos de projeto que, por exemplo, consideram a extensão do trabalho em vários locais e a qualidade da comunicação entre eles. Cita ainda do mesmo modelo, o fator de escala da coesão da equipe que reflete o quanto os membros da equipe de desenvolvimento se conhecem bem e trabalham juntos. Muito baixo significa interações muito difíceis e que também podem significar baixa integração e problemas de comunicação entre seus membros.

O planejamento de um projeto pode requerer o desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto (PMI, 2008) e assim recomendar:

19) Considerar o uso de modelos algorítmicos para estimar os custos de projetos de desenvolvimento de software, entre eles, o modelo construtivo de custos ou *constructive cost model* (COCOMO 1 e 2).

Ao planejar o trabalho de um projeto podem-se documentar as decisões de suas compras, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial (PMI, 2008) e pode recomendar:

20) Considerar a maior maturidade no processo de desenvolvimento de software para a escolha do fornecedor *offshore*, em localidades com diferenças extremas entre fusos horários, por exemplo, dez ou mais horas;

21) Considerar na escolha de fornecedores para projetos de desenvolvimento de software distribuído a sua adequação aos modelos de maturidade e capacidade na engenharia de software nestas condições como, por exemplo, o *Offshore Stage Model* (OSM), o *Offsourcing Maturity Model* (OMM), o *Process Maturity Framework* (PMF), o *eSourcing Capability Model* (eSCM) e o MuNDDoS.

3.2. Comunicação

Para Audy e Prikladnicki (2007) podem ser considerados nesta categoria os desafios relacionados a *Awareness*, Contexto, Dispersão geográfica e temporal, Estilo de comunicação, Formas de comunicação e Fusos horários. Importante mencionar que as situações descritas nesta seção do trabalho não cobrem todos os desafios passíveis de organização nesta categoria.

Carmel e Abbott (2010) consideram a configuração do desenvolvimento global de software *nearshore* como uma reação ao principal país de destino *offshore*: Índia. Geograficamente distante de seus principais clientes dos EUA e da Europa, a Índia tem sido enquadrada como território *farshore*. Representa muitas horas de viagem, muitos fusos horários de diferença, bem como diferenças culturais. Além disso, a distância pode introduzir dificuldades de comunicação, controle, supervisão e coordenação do trabalho, e ainda, de construção de vínculo social e desenvolvimento de confiança entre as partes interessadas.

Apesar da corrente tendência relacionada à virtualidade em que a distância supostamente não importa, grandes corporações de tecnologia baseadas nos EUA e Europa têm criado centros de desenvolvimento *offshore* ou *Offshore Development Centers* (ODC) em localidades como Bangalore na Índia, ou no Vale do Silício, nos EUA e até nos novos parques de alta tecnologia na China.

Os ODC oferecem a seus clientes um menu de opções *farshore* e *nearshore*. Rao (2004) cita o caso do Cyberabad, na Índia, um centro de alta tecnologia com aproximadamente 50 mil m² que inclui linhas de comunicação de alta velocidade e estações via satélite.

O estudo desenvolvido por Carmel e Abbott (2010) apresenta as localidades onde a configuração *nearshore* tem sido empreendida e como tem sido percebida em suas dimensões geográfica, cultural e temporal entre partes interessadas. O estudo analisa 90 textos das seguintes categorias: artigos acadêmicos, comunicados à imprensa (*press releases*) e material promocional de diferentes organizações e agências de investimento, *white papers* de empresas de consultoria, artigos de jornais e revistas e artigos da internet.

A Figura 11 mostra a presença da configuração *nearshore* em mais de 40 países, distribuídos em três grupos de regiões: nações próximas aos EUA e Canadá, nações próximas aos países ricos da Europa ocidental e Leste da Ásia. O estudo observa a preferência pela escolha do destino *nearshore* em função do idioma. Por exemplo, os EUA dão ênfase à escolha do Texas e Flórida, onde a população que fala espanhol é maior. As nações do norte da África são destino *nearshore* para a França por falarem o francês. Malta é preferida pela Grã-Bretanha por conta do inglês.

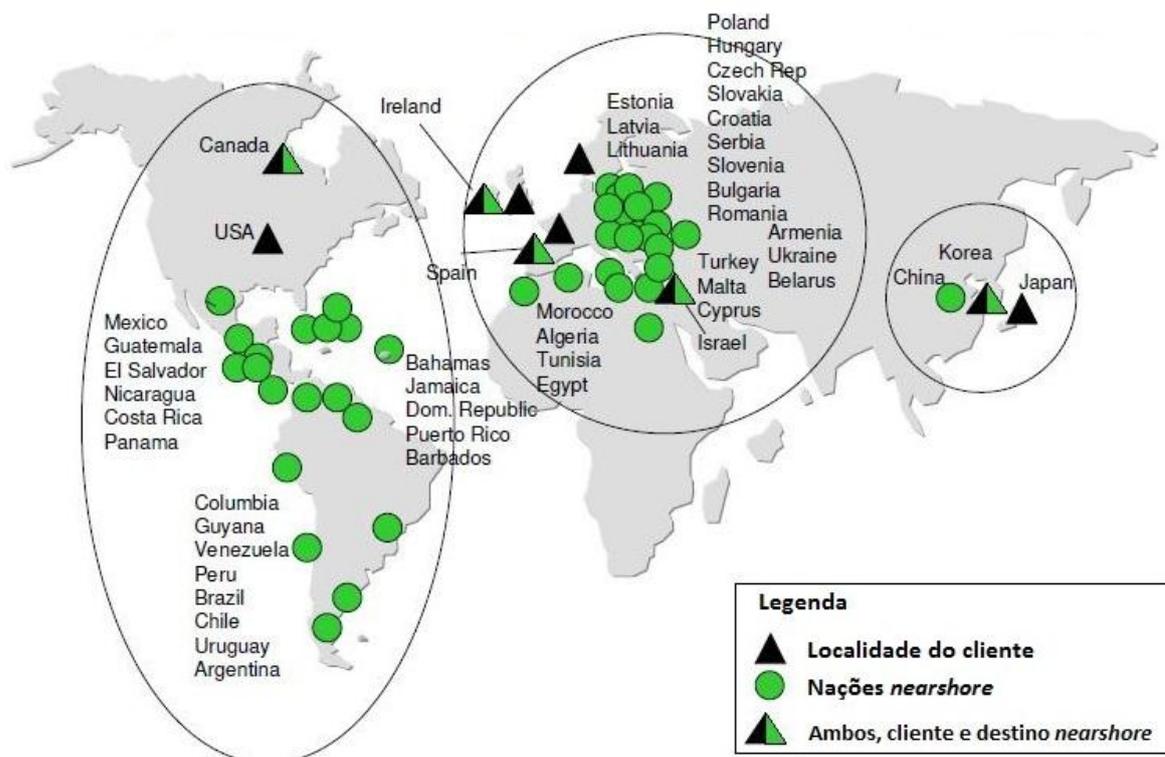


FIGURA 11 - Distribuição global dos destinos *nearshore*

Fonte: adaptada de CARMEL e ABBOTT (2010)

O estudo de Carmel e Abbott (2010) também observa outras dimensões que constituem o *nearshore*, além da dimensão geográfica, onde parte do trabalho do projeto pode ser movida para países em que o custo é menor e mais próximo do cliente. A dimensão linguagem ou idioma é citado em quase metade dos textos estudados, com destaque para o inglês, que é considerado uma vantagem em mais da metade das áreas geográficas consideradas no estudo.

Para Rao (2004), países como o Brasil e o México são alternativas atrativas para o *nearshore*, porém apresentam problemas de comunicação pela falta da fluência no idioma inglês de seus especialistas, o mais utilizado pelas organizações mundiais que praticam a terceirização no modelo *offshore*.

O planejamento de um projeto considera identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, criando um plano de gerenciamento de pessoal (PMI, 2008). Sendo assim, pode-se recomendar:

22) Considerar que alguns destinos atrativos para o *offshore* podem não dispor de especialistas no desenvolvimento de software com fluência no idioma inglês, o mais utilizado pelas organizações mundiais que praticam a terceirização ou *outsourcing* no modelo *offshore*.

Outras dimensões observadas no estudo de Carmel e Abbott (2010) estão relacionadas à ética entre o cliente e o país *nearshore*, à similaridade da cultura em negócios, à política, à economia e ainda à história. O estudo também revela que a configuração *nearshore* é utilizada como um ponto de presença da organização para a realização de negócios, um ponto de venda, e um diferencial em relação à configuração *offshore/farshore*. A Figura 12 apresenta as vantagens consideradas para a configuração *nearshore* sobre a *offshore/farshore* e a respectiva participação observada na amostra do estudo. Importante observar que as categorias de vantagem apresentadas não são mutuamente exclusivas.

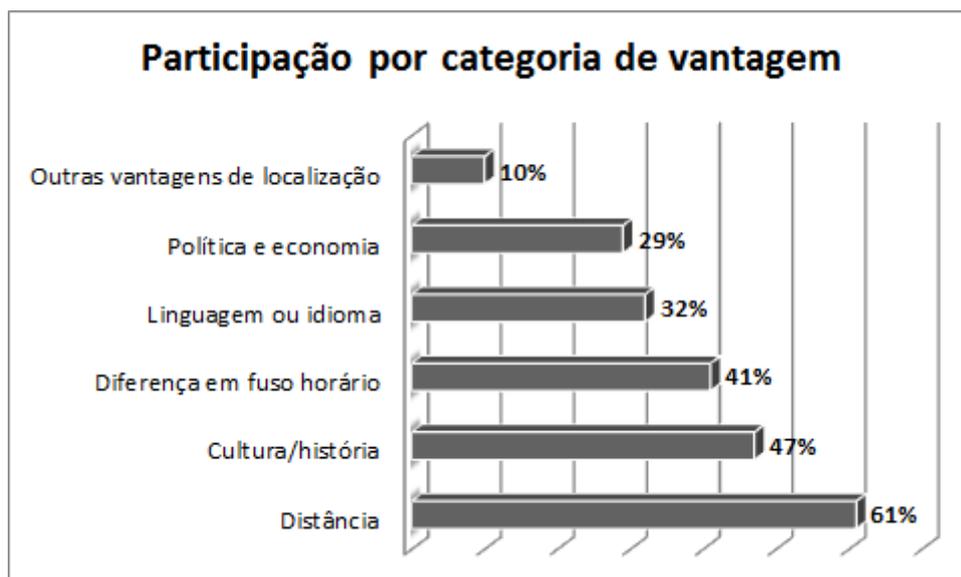


FIGURA 12 - **Vantagens do nearshore sobre o offshore/farshore**

Fonte: adaptada de CARMEL e ABBOTT (2010)

Carmel e Abbott (2010) concluem o estudo como sendo o *nearshore* um termo utilizado no contexto do desenvolvimento global de software (GSD), para diferenciação tanto de organizações como de nações participantes desse mercado e também uma maneira de competir com a Índia, a superpotência do software.

A distância entre o cliente, seus fornecedores e demais envolvidos no projeto tem se mostrado como importante estratégia para a competitividade global (RAO, 2004; CARMEL e ABBOTT, 2010). Sendo assim, grandes corporações indianas, como por exemplo, Tata Consultancy Services (TCS) reage à concorrência oferecendo atualmente a seus clientes ingleses serviços na configuração *nearshore* em Budapeste na Hungria e até *onshore* em seus escritórios de Londres e Nottingham, no leste da Inglaterra.

Carmel e Prikladnicki (2010) focalizam em seu estudo a posição do Brasil em relação ao fuso horário de outros países. Segundo os autores, há uma sobreposição de horários que beneficia o Brasil, sendo um diferencial competitivo em relação a outros destinos *offshore*. A Figura 13 apresenta uma adaptação do mapa mundial, no qual consta a distribuição de fusos horários e a localização de algumas cidades com seu respectivo horário.



FIGURA 13 - **Mapa mundial de horários**

Fonte: adaptada de CARMEL e PRIKLADNICKI (2010) e 24TimeZones (2011)

Pode-se notar a sobreposição de horário do Brasil em relação aos EUA e também à Europa. Para apresentar a sobreposição considerou-se o horário comercial de trabalho praticado no Brasil, isto é, entre 08h00 da manhã e 18h00. Por exemplo, durante o verão brasileiro, ocasião em que a figura foi adaptada, as cidades de Porto Alegre, Rio de Janeiro e São Paulo têm diferença de apenas duas horas em relação à cidade de Nova Iorque, nos EUA, e três horas em relação à Londres, na Europa.

O Brasil aparece ao lado do México e da Venezuela como países emergentes para o *nearshore*. Oferecem a vantagem do menor custo de seus especialistas, porém, eles podem não ter, ainda, a experiência em projetos de desenvolvimento de software com alta complexidade (RAO, 2004).

Prikladnicki *et al.* (2004) propõem um modelo de classificação dos níveis de dispersão ou distância física entre os atores (*stakeholders*) do projeto de desenvolvimento distribuído de software (DDS). Como atores principais são considerados o cliente, o usuário e a equipe do projeto, cada grupo com diferentes percepções sobre o projeto. O cliente é aquele que contrata o desenvolvimento do projeto e o usuário, aquele que fornece os requisitos e utiliza o produto criado pelo trabalho do projeto. A equipe representa todos os envolvidos no desenvolvimento de um projeto, e que pode ser segmentada em equipe de especificação, que trabalha sobre os requisitos, e a equipe de desenvolvimento que inicia pela modelagem do produto de software e se envolve até a codificação e testes. Como níveis de

dispersão são considerados os seguintes tipos de distância física: Mesma Localização - quando os atores estão no mesmo local; Distância Nacional, quando os atores estão no mesmo país; Distância Continental - quando os atores estão em países diferentes, necessariamente dentro do mesmo continente, porém, já sobre o efeito significativo da variação do fuso horário e Distância Global, com os atores dispersos em continentes diferentes, onde, além da variação do fuso horário, outras barreiras como a da comunicação e diferenças culturais podem ocorrer.

A Figura 14 representa a dispersão praticada em um dos casos em que o modelo foi aplicado e em que os atores considerados foram a equipe de engenheiros de requisitos (ER), o grupo de usuários (U) e de clientes (C), além da equipe de desenvolvimento (D). Nesse caso, os atores estavam distribuídos da seguinte forma: a equipe de engenheiros de requisitos estava no Brasil e nos EUA, configurando a distância continental (destacada na caixa de cor vermelha da figura); os usuários e clientes dispersos entre EUA, Brasil, Malásia e Irlanda, isto é, distância global (destacada na cor amarela); e toda a equipe de desenvolvimento estava sediada no Brasil, na mesma localização física (destacada na cor verde).

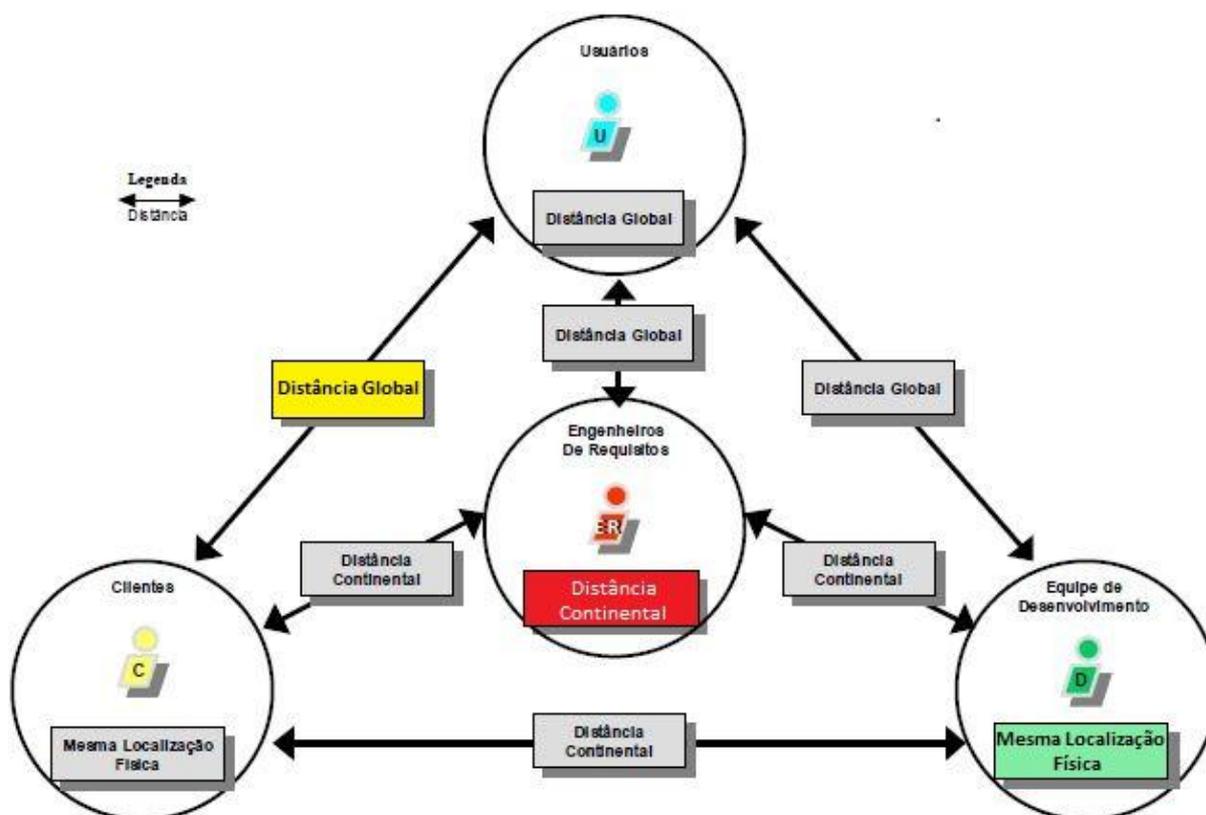


FIGURA 14 - Modelo de dispersão do DDS com quatro atores

Fonte: PRIKLADNICKI *et al.* (2004)

O modelo proposto por Prikladnicki *et al.* (2004) contribuiu para a caracterização e classificação dos níveis de distribuição dos projetos estudados. Também contribuiu para a identificação dos atores envolvidos e dos níveis de dispersão entre eles e para a definição de uma taxonomia para DDS.

Os sítios brasileiros dos projetos estudados por Carmel e Prikladnicki (2010) organizam a comunicação e colaboração entre equipes em níveis ou categorias de interatividade. No menor nível de interatividade prevalece a comunicação assíncrona, como, por exemplo, a comunicação por *e-mail*, na qual pode haver um espaço de tempo maior entre a emissão da mensagem e a respectiva resposta do receptor. O uso da comunicação síncrona é esporádico nessa categoria. Nos níveis intermediários de interatividade a comunicação é realizada por meio de mensagens instantâneas, de chamadas de voz e vídeo e bate-papo pela Internet, do acesso remoto à área de trabalho de um computador de outra localidade, e ainda, de outros recursos de vídeo. O maior nível de interatividade ocorre no modo denominado pelos autores como *Real-Time Simulated Collocation (RTSC)*, no qual a comunicação entre as localidades está sempre disponível e praticada de forma síncrona. Desta forma, todos sabem do curso das atividades do projeto como se estivessem trabalhando juntos na mesma localidade.

Está entre as práticas de planejamento de um projeto estimar os tipos e quantidades de materiais, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade (PMI, 2008). Pode-se então recomendar:

23) Considerar a especialidade requerida para a realização da atividade e também as disponíveis entre as opções de localidades, onde estão distribuídos os membros da equipe do projeto.

Ao planejar o trabalho de um projeto podem-se determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e assim recomendar:

24) Identificar a existência da diferença entre fusos horários das localidades do projeto;

25) Identificar o idioma local falado e escrito em cada localidade do projeto e relacioná-lo aos membros da equipe do projeto e demais interessados, incluindo fornecedores;

26) Dar preferência às localidades de destino offshore mais próximas do cliente ou da localidade da matriz da organização que empreende o projeto, isto é, preferir as localidades *nearshore*. São localidades onde ocorre a sobreposição do horário comercial de trabalho, mesmo que parcialmente e a diferença é de até três fusos horários;

27) Identificar as localidades com presença dos membros da equipe do projeto e demais partes interessadas afetadas pela distribuição de informações. Por exemplo, utilizar o modelo para a caracterização e classificação dos níveis de dispersão ou distância física entre os atores (*stakeholders*) dos projetos de Desenvolvimento de Distribuído de Software (DDS);

28) Considerar os modelos existentes para classificar em níveis de interatividade a comunicação e colaboração entre as equipes distribuídas do mesmo projeto para recomendar o meio, a forma, as ferramentas, e a frequência de comunicação mais apropriados a cada nível.

Algumas práticas de planejamento de um projeto podem incluir documentar as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial (PMI, 2008) e assim recomendar:

29) Considerar o apoio e escolha de um centro de desenvolvimento *offshore* (ODC) que disponha de melhor infraestrutura de comunicação como, por exemplo, linhas de comunicação de alta velocidade e estações via satélite.

3.3. Tecnologia

Audy e Prikladnicki (2007) consideram nesta categoria os desafios relacionados a Tecnologia de colaboração e Telecomunicações. Importante mencionar que as situações descritas nesta seção do trabalho não visam cobrir todos os desafios passíveis de organização nesta categoria.

A abordagem de Lloyd, Rosson e Arthur (2002) deriva de seu estudo sobre a eficiência do uso de software de colaboração entre equipes na engenharia de

requisitos distribuída. O estudo simulou um projeto de engenharia de requisitos em que toda a interação do grupo envolvido foi distribuída e apoiada por um conjunto de ferramentas de colaboração, que habilitou a colaboração nas condições síncrona e assíncrona. Foram utilizadas as ferramentas Centra Symposium, para apoio às reuniões por meio de áudio conferência ponto a ponto e o MOOsburg, para a troca de mensagens instantâneas de texto (*chat*) e troca de documentos, além do *e-mail* para a comunicação assíncrona. Os resultados do estudo apontam que a engenharia de requisitos distribuída é mais eficiente quando as partes interessadas (*stakeholders*) participam ativamente nas atividades síncronas do processo de requisitos. A colaboração síncrona apoiada por áudio conferência e outras ferramentas similares parece ter sido mais eficiente que a assíncrona por meio do MOOsburg e *e-mail*.

Ao planejar um projeto pode-se definir e documentar as necessidades das partes interessadas para alcançar os objetivos do projeto (PMI, 2008) e recomendar:

30) Utilizar na engenharia de requisitos distribuída, preferencialmente, as ferramentas de apoio à colaboração entre os membros da equipe do projeto que permitam a comunicação síncrona como a áudio e vídeo conferência em vez da assíncrona como o *e-mail*.

Os resultados dos estudos de casos realizados por Prikladnicki e Audy (2006), comparando práticas de desenvolvimento de software no Brasil e no exterior, apresentam questões que podem estar relacionadas ao uso de ferramentas, como segue: foi necessário realizar treinamento da equipe da organização contratada nas ferramentas de engenharia de software utilizadas pelo cliente; houve diversas requisições de mudanças, motivadas por dificuldades de comunicação; o principal desafio foi o uso de ferramentas padrão para análise e projeto do sistema dentro da equipe distribuída; as organizações contratada e contratante trabalhavam com estruturas e ferramentas diferentes para a gerência de configuração; grande parte do conhecimento estava ficando na empresa contratada e a empresa contratante estava criando estratégias para armazenar e disseminar as informações internamente; a organização contratante citou como desafios a necessidade de ter ferramentas integradas de gestão de projeto, além da correta distribuição das

atividades para os colaboradores e a percepção (*awareness*) sobre o que cada um está executando.

Durante a fase de planejamento de um projeto pode-se identificar os requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto que o projeto cria ou modifica. Pode-se também documentar como o projeto demonstrará a conformidade com esses padrões (PMI, 2008) e recomendar:

31) Definir o uso de ferramentas padrão para análise e projeto do sistema dentro da equipe distribuída;

32) Definir o uso de ferramentas e estruturas iguais ou compatíveis para a gerência de configuração entre as organizações contratada e contratante, e também entre as diferentes localidades do projeto.

Está entre as práticas de planejamento de um projeto identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto (PMI, 2008) e recomendar:

33) Avaliar a necessidade de treinamento nas ferramentas de engenharia de software utilizadas pelo cliente para a equipe da organização contratada.

Também ao planejar um projeto podem-se determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características (PMI, 2008) e assim recomendar:

34) Considerar que pode haver requisições de mudanças motivadas por dificuldades de comunicação em projetos com o trabalho distribuído em localidades diferentes.

Para Herbsleb (2007), as ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software podem suprir a necessidade de comunicação dos projetos globais, possibilitando o controle de versões, histórico de mudanças, artefatos e documentos do projeto em geral. O Quadro 8 apresenta o nome comercial e o propósito das ferramentas pesquisadas.

Quadro 8 – Ferramentas de apoio ao gerenciamento de projetos de software

Ferramenta	Propósito
Hipikat	Baseia-se em técnicas de recuperação de informação para ajudar os desenvolvedores a identificar artefatos de desenvolvimento de software com base no contexto em que um desenvolvedor consulta, por exemplo, com base em outro artefato.
Mylar	Calcula o grau de interesse por artefatos do projeto, usando o contexto da tarefa e histórico do projeto, e oferece uma função de filtro para ajudar a identificar os artefatos úteis.
Sisyphus	Suporta a criação e subsequente navegação em um gráfico criado pela ligação entre artefatos, bem como anotações e comentários sobre eles.
Augur	Permite a consulta às visões do código fonte para identificar quem o mudou e quais linhas de código foram alteradas em conjunto.
Palantir	Permite aos desenvolvedores saber que artefatos estão sendo modificados e por quem.

Fonte: adaptada de HERBSLEB (2007)

Carmel e Prikladnicki (2010), em seu estudo sobre a posição do Brasil em relação ao fuso horário de outros países discorrem sobre o uso de tecnologias para reduzir distâncias, classificando-as em soluções para a comunicação, para a colaboração, e ainda, para conhecimento sobre o trabalho que a equipe distante está realizando (*awareness*). Citam as ferramentas Skype, que permite áudio e videoconferência sobre a Internet e também pode ser utilizada para compartilhar a área de trabalho e arquivos entre computadores, e ainda, o Microsoft SharePoint, que facilita o trabalho em equipe, pode configurar *sites* da *Web* para compartilhar informações, gerenciar documentos e publicar relatórios.

O planejamento de um projeto pode determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e recomendar:

35) Definir um critério e estratégias, se possível com o apoio de ferramentas, para que o conhecimento gerado pelo trabalho do projeto seja gerenciado. Armazenar e disseminar as informações internamente na empresa contratante, principalmente, para evitar que o conhecimento fique exclusivamente na empresa contratada;

36) Considerar a definição do uso de ferramentas integradas de gestão de projetos entre a equipe do cliente e a da organização contratada, e também entre as demais equipes distribuídas do mesmo projeto.

3.4. Gestão

Conforme Audy e Prikladnicki (2007), podem ser considerados nesta categoria (de Gestão) os desafios relacionados a Coordenação, controle e interdependência, Gestão de portfólio de projetos, Gerenciamento de Projetos, Gerência de Risco, Legislação (incentivos fiscais e tributários e propriedade intelectual), Modelos de negócio e Seleção e alocação de projetos. Importante mencionar que as situações descritas nesta seção do trabalho não visam cobrir todos os desafios passíveis de organização nesta categoria.

Projetos globalmente distribuídos estão rapidamente se tornando a norma para sistemas de software de grande porte. Com isso, torna-se crítico que a distribuição global de um projeto exija mecanismos de coordenação do trabalho a distância (HERBSLEB, 2007).

A coordenação técnica em projetos geograficamente distribuídos exige, por exemplo, o gerenciamento de atividades dependentes entre si e que estão sob a responsabilidade de equipes em países diferentes. Tal situação pode exigir esforço extra de coordenação à distância, envolvendo comunicação, ferramentas, processos e outras práticas (HERBSLEB, 2007).

Carmel e Prikladnicki (2010) apresentam em seu estudo observações de gestores globais que reforçam as vantagens do envio do trabalho a um país distante do cliente. Por exemplo, atividades estruturadas e bem planejadas podem ser enviadas à equipe no país distante no final da tarde de um dia de trabalho e retornarem concluídas ao país de origem na manhã do dia seguinte. Nesse caso, as atividades de coordenação podem ser assíncronas, como *e-mail*. Há, porém, algumas atividades que não são estruturadas e os profissionais de software precisam recorrer à comunicação síncrona, que normalmente é um telefonema ou o diálogo por meio de mensagens instantâneas para solucionar uma questão o mais rápido possível e não prejudicar o andamento do trabalho.

Outras observações do estudo de Carmel e Prikladnicki (2010) apontam a possibilidade de redução do tempo de projeto com a sobreposição de fusos horários, pois, permite a rápida resolução de questões de coordenação. Ocorre a comparação do Brasil e da Índia, pontuando que, para as localidades brasileiras do projeto, a coordenação poderia ser menos estruturada por estar na zona de sobreposição de horário em relação aos EUA e, por conseguinte, permitir a comunicação síncrona. Para evitar a alta necessidade de coordenação, outros gestores criaram regras, por exemplo, limitando a duas localidades o trabalho no mesmo projeto.

Para Sommerville (2011), o trabalho em pequenos grupos, com até oito integrantes, diminui os problemas de comunicação. Caso o número aumente e impeça que o grupo possa se reunir em torno de uma mesa, podem ser necessárias estruturas complexas de comunicação.

Para Herbsleb (2007), a falta de conhecimento sobre o trabalho que a equipe distante está realizando (*awareness*) e se os integrantes estão ou não disponíveis para se comunicar em determinado momento, podem retardar o início do contato, levar ao mau entendimento do conteúdo e motivações da comunicação e, principalmente, dificultar a capacidade de acompanhar os efeitos da barreira de comunicação propagados pelas localidades do projeto.

A pesquisa realizada por Herbsleb (2007) apresenta evidências de que os projetos distribuídos sofrem menos problemas de coordenação quando eles apresentam hierarquias informais, em vez de, por exemplo, uma estrutura organizacional em rede, presumivelmente, por conta do alto custo da comunicação entre equipes distribuídas. Relaciona a escolha da estrutura organizacional com questões de arquitetura de software, como por exemplo, designar componentes diferentes para equipes em localidades diferentes. Relaciona ainda o modelo organizacional com a realização de diferentes passos do processo de desenvolvimento de software em localidades diferentes. Cita o caso em que diferentes grupos que trabalham baseados no mesmo recurso, isto é, em uma parte estrutural do código de programação, para desenvolverem a funcionalidade de seu interesse. Essa situação ocorre, por exemplo, em um modelo de desenvolvimento de código aberto ou público. Para esse caso, o modelo de estrutura organizacional

matricial seria mais adequado e definido para o projeto, em vez de seguir o modelo organizacional praticado pelo cliente.

Para Sommerville (2011), os grupos informais podem ser muito bem-sucedidos, particularmente quando a maioria dos membros do grupo é experiente e competente. O grupo toma decisões democráticas por consenso. Por outro lado, uma equipe formada por membros inexperientes pode levar à falta de coordenação e até falhas no projeto quando há informalidade e as decisões de gerenciamento são repassadas para os membros do grupo.

Durante o planejamento do trabalho de um projeto podem-se determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características (PMI, 2008) e assim recomendar:

37) Considerar que a falta de conhecimento sobre o trabalho que a equipe distante está realizando (*awareness*) e se os integrantes estão disponíveis para se comunicar em determinado momento, podem retardar o início do contato e levar ao entendimento incorreto do conteúdo e intenção da comunicação e propagação de problemas pelas localidades dos projetos.

O estudo de Carmel e Prikladnicki (2010) também considera que pequenas diferenças de fuso horário são benéficas ao trabalho a distância. O chamado *quiet time* ou tempo de silêncio, quando as equipes não estão trabalhando simultaneamente no mesmo horário, evita distrações quando da realização de trabalho cognitivo, complexo, como por exemplo, o de codificação de um programa de computador. Por outro lado, as diferenças de horário também motivam a mudança parcial no horário de trabalho das equipes em países diferentes. Iniciar mais cedo o período de trabalho, utilizar o horário do almoço, ou ainda, postergar o término do dia de trabalho podem causar a demissão de membros das equipes.

A fase de planejamento de um projeto pode identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto (PMI, 2008). Pode-se então recomendar:

38) Identificar a estrutura organizacional mais adequada para o projeto visando facilitar o trabalho de coordenação e diminuição da necessidade de comunicação entre as equipes distribuídas;

39) Designar o trabalho para uma equipe mais experiente ao definir uma organização mais informal de gerenciamento, para evitar que a informalidade leve à falta de coordenação e até falhas no projeto;

40) Considerar que diferenças de fusos horários entre as localidades diferentes do mesmo projeto podem modificar, mesmo que parcialmente, o horário regular de trabalho das equipes distribuídas, e até causar a demissão de membros da equipe.

O planejamento de um projeto pode determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e recomendar:

41) Explorar o chamado “*quiet time*” ou tempo de silêncio, quando as equipes não estão trabalhando simultaneamente no mesmo horário. Esse tempo pode ser dedicado à realização de trabalho cognitivo, pois, evita distrações da equipe;

42) Definir um critério, se possível, com o uso de ferramentas de apoio para promover a percepção (*awareness*) sobre o que cada um está executando, entre as equipes distribuídas do mesmo projeto;

43) Recomendar para as atividades de coordenação a comunicação assíncrona, por exemplo, por e-mail, quando as atividades são estruturadas e bem planejadas. Caso contrário, para atividades menos estruturadas, prevalecerá a comunicação síncrona por meio de telefonemas, mensagens instantâneas para solucionar uma questão o mais rápido possível e não prejudicar o andamento do trabalho;

44) Considerar a restrição de limitar a duas as localidades diferentes para o trabalho no mesmo projeto.

A abordagem conhecida como *Follow The Sun* (FTS) possui um apelo interessante segundo Carmel, Espinosa e Dubinsky (2010). Encaminhar o trabalho ao final do dia para outra equipe, distante em muitos fusos horários, para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software pode viabilizar o seu

lançamento, aproveitando uma janela comercial de mercado. Há, porém, poucos registros de projetos bem-sucedidos por ser difícil de implementar. A Figura 15 apresenta alternativas de configuração para a transferência do trabalho entre equipes em localidades diferentes. A diferença da configuração FTS para as demais, “em paralelo” e de “desenvolvimento em fases”, é que o término do trabalho é estabelecido diariamente e o trabalho é transferido para continuar em outra localidade. Os mesmos autores defendem propostas acerca de conceitos do FTS que incluem a eficiência do tempo do calendário usado produtivamente para o trabalho, o método de desenvolvimento, a arquitetura do produto, a eficiência da transferência do trabalho para outra localidade (*hand-off*), e ainda, três variáveis-chave relacionadas à coordenação do trabalho - coordenação dentro da localidade, da transferência entre as localidades e também da produtividade da equipe de trabalho.

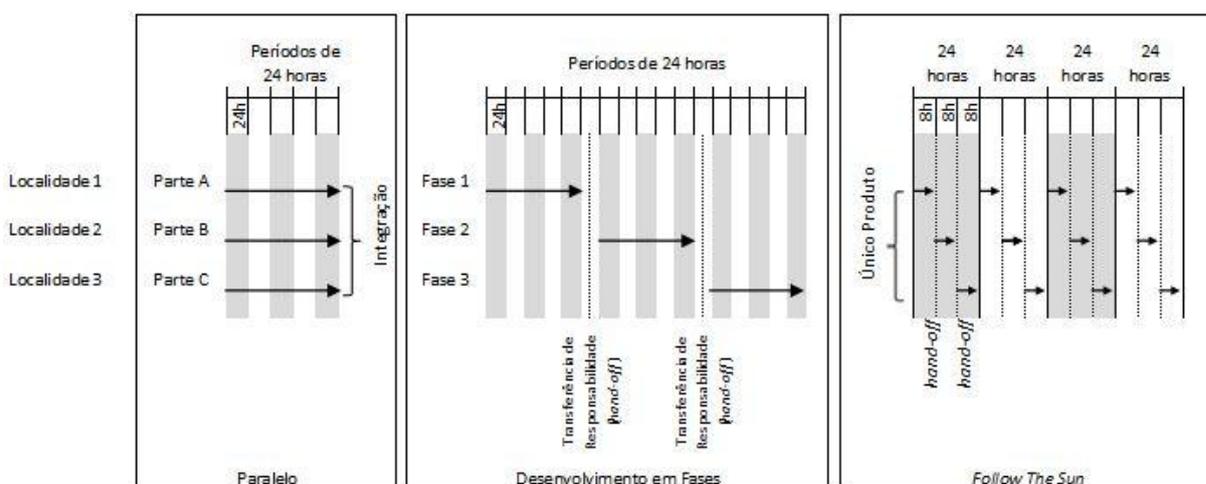


FIGURA 15 - **Configuração FTS comparada com outras globalmente distribuídas**
 Fonte: adaptada de CARMEL, ESPINOSA e DUBINSKY (2010)

Ao planejar o trabalho do projeto pode-se identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, e criar um plano de gerenciamento de pessoal (PMI, 2008). Assim, pode-se recomendar:

45) Se praticado o modelo *Follow The Sun* (FTS), considerar mecanismos para gerenciar a produtividade da equipe de trabalho em cada localidade participante.

Carmel, Espinosa e Dubinsky (2010) apresentam algumas propostas explicitamente relacionadas à coordenação do trabalho em um modelo FTS. O potencial para ganhos de velocidade devido à redução da necessidade de coordenação, dentro da localidade, aumenta exponencialmente para equipes maiores se as equipes estão subdivididas em subequipes, em múltiplas localidades. O potencial para esses ganhos de velocidade são limitados pelo tempo diário da tarefa. A redução do tempo de coordenação dentro da localidade mais a redução do tempo proporcionada pelo aumento da produtividade da equipe, devido à janela diária fixada para realizar o trabalho, precisa ser maior que o aumento do tempo para a coordenação da transferência do trabalho entre as localidades do FTS.

O planejamento de um projeto pode incluir o trabalho de identificar as ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto (PMI, 2008) e recomendar:

46) Se praticado o modelo *Follow The Sun* (FTS), considerar que ele é melhor para desenvolver os componentes que para integrá-los.

Está entre as práticas de planejamento de um projeto estimar o número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar as atividades específicas com os recursos estimados (PMI, 2008) e recomendar:

47) Considerar a prática de alguma das diferentes propostas e configurações do modelo *Follow The Sun* (FTS) para alcançar o objetivo principal de redução da duração do desenvolvimento do software.

Durante o planejamento de um projeto pode-se determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e recomendar:

48) Se praticado o modelo *Follow The Sun* (FTS), considerar a eficiência da transferência do trabalho (*hand-off*) entre as localidades participantes, assim como, mecanismos e ferramentas para a coordenação do trabalho dentro de cada localidade e entre elas.

O planejamento do trabalho do projeto pode determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características (PMI, 2008) e assim recomendar:

49) Considerar que a abordagem conhecida como *Follow The Sun* (FTS) para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software registra poucos casos de projetos bem-sucedidos por ser difícil de implementar;

50) Considerar que ao praticar a abordagem conhecida como *Follow The Sun* (FTS) há ganho potencial de velocidade devido à redução da necessidade de coordenação, dentro da localidade, e aumenta a velocidade de desenvolvimento exponencialmente para equipes maiores se as equipes estão subdivididas em subequipes, em múltiplas localidades, porém, limitado ao tempo diário da tarefa.

Gerentes designados para projetos *offshore* devem ajustar seu estilo gerencial para incorporar variações culturais. Em países caracterizados pela distância entre os funcionários e a alta gerência como, por exemplo, na Índia, México e Rússia, eles podem relutar em discutir suas opiniões abertamente com seus superiores. Pela natureza dos projetos de desenvolvimento de software, discussões abertas são críticas para a determinação de requisitos, problemas potenciais e prazos a serem alcançados. Também em certas culturas podem surgir obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto (RAO, 2004).

Uma cultura pode ser definida como um sistema integrado de padrões de comportamento aprendido que são característicos dos membros de qualquer sociedade. Inclui tudo o que um grupo pensa, diz e faz; seus costumes, língua, artefatos materiais e sistemas compartilhados de atitudes e sentimentos (CZINKOTA *et al*, 1996 *apud* RAO, 2004).

Diferenças culturais exigem que os gerentes dessa categoria de projetos sejam multiculturalistas com a capacidade de alternar facilmente entre estilos culturais, conforme necessário (CARMEL, 1999).

Ao planejar o projeto pode-se identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, e criar um plano de gerenciamento de pessoal (PMI, 2008). Assim pode-se recomendar:

51) Considerar que gerentes designados para projetos *offshore* devem ajustar seu estilo gerencial para incorporar variações culturais, por exemplo, pela distância entre

os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países.

Também está entre as práticas de planejamento de um projeto determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características (PMI, 2008). Pode-se então recomendar:

52) Considerar que variações culturais, por exemplo, pela distância entre os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países podem afetar a determinação de requisitos do software e também prejudicar o cumprimento de prazos estabelecidos.

Carmel e Prikladnicki (2010) abordam a questão da flexibilidade do horário de trabalho no Brasil em relação à de outros países. Destacam a relativa proximidade ou equivalência no horário comercial de trabalho do Brasil, por exemplo, com os países da costa leste dos EUA e da Europa Ocidental. O estudo avalia a pequena diferença entre os fusos horários, o que favorece o trabalho em equipe no projeto, mesmo quando os integrantes estão localizados em países diferentes. Este pode ser o caso de uma equipe cujos integrantes, por exemplo, estão localizados no Brasil, no estado de São Paulo, no mesmo período do projeto em que outros estão localizados em Nova Iorque e também em Lisboa. Há, porém, eventualmente, a necessidade de prolongar o horário de trabalho, iniciando-o mais cedo ou postergando o seu término, de modo que essa equipe possa realizar uma reunião de trabalho em tempo real. Carmel e Prikladnicki (2010) analisaram as leis do trabalho no Brasil e as consideraram restritivas para o trabalho em regime de hora extra, principalmente, pelo fator custo associado. A hora extra trabalhada aos domingos e feriados teria o seu custo dobrado, e ainda, acrescida de 50% do custo regular nos demais dias. O estudo considerou observações de gerentes que mencionaram que as leis do trabalho no Brasil seriam uma barreira para a competitividade do país no mercado global.

Durante o planejamento do projeto ocorre o desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto (PMI, 2008) e pode-se recomendar:

53) Considerar os acréscimos ao valor hora regular de trabalho para os casos em que for necessário iniciar o trabalho mais cedo, ou ainda, postergar o seu término, por exemplo, nos casos em que há diferença nos horários de trabalho entre as equipes de localidades com fusos horários diferentes.

Rao (2004) explora questões relacionadas às regulamentações governamentais para transferência de tecnologia, propriedade intelectual e direitos autorais, leis de privacidade e fluxo de dados entre países. Por exemplo, as leis de privacidade na União Europeia regulamentam a movimentação e processamento de dados sobre seus cidadãos, entre países, e podem até punir a organização que desrespeitá-las. Os EUA não mantêm leis que proibam tal movimentação de dados, porém, organizações como a IBM e a Microsoft exemplificam suas atitudes em relação à privacidade dos dados, pois investem em infraestrutura por meio de linhas de comunicação dedicadas. Esses requisitos de privacidade podem dificultar a prática do trabalho no modelo *offshore* para países em desenvolvimento, que não estabelecem leis formais de proteção aos dados. Também os direitos da propriedade intelectual estão em uma área cinzenta em muitas nações em desenvolvimento pelo fato de seus especialistas terem acesso ao código-fonte de programas e outras estruturas que podem ser alvo de espionagem industrial por organizações concorrentes.

O estudo de Zanoni (2002) propõe um modelo de gerência de projetos de desenvolvimento de software que incorpore práticas do *Unified Process* (UP) e da *Unified Modeling Language* (UML) em um ambiente fisicamente distribuído. Propõe a extensão dos processos do Guia PMBOK incorporando a gerência da propriedade intelectual, tomando por base os processos da edição 2000 (PMI, 2008). Considera importante identificar e legalizar questões dos direitos autorais, da transferência de tecnologia e da propriedade intelectual para cada componente e parte do software desenvolvido globalmente.

A Organização Mundial do Comércio (OMC) é essencialmente uma instituição em que os governos membros tentam resolver os problemas comerciais que enfrentam entre si. Mantém o tratado *Trade-related aspects of intellectual property rights* (TRIPS), visando padronizar o modo como os direitos de propriedade intelectual relacionados com o comércio são protegidos entre os países membros, como é o caso do Brasil, desde 1995 (OMC, 2011). No entanto, o TRIPS é executado localmente no país e poucos dos países que são destino dos projetos *offshore* mantêm leis que preservam esses direitos.

Entre as práticas de planejamento de um projeto está determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características (PMI, 2008), assim pode-se recomendar:

54) Considerar as questões relacionadas às regulamentações governamentais para transferência de tecnologia, propriedade intelectual e direitos autorais, leis de privacidade e fluxo de dados entre países participantes de um projeto de GSD, pois, os requisitos de privacidade, por exemplo, podem dificultar o trabalho do projeto em países em desenvolvimento, que não estabelecem leis formais de proteção aos dados.

Taylor (2007), em seu estudo sobre o gerenciamento dos riscos em projetos de TI terceirizados, explora as questões de interesse do fornecedor examinando os principais riscos identificados pelos gerentes desses projetos. O estudo utilizou uma abordagem de entrevista semiestruturada com gerentes de projeto de culturas e origens diferentes e que também tiveram a experiência de trabalhar com equipes de variadas culturas. Tipicamente, os projetos considerados no estudo contavam com um gerente responsável pelo projeto sob a perspectiva do fornecedor, assim como, outro sob a perspectiva do cliente. De maneira geral, o gerenciamento dos riscos de projetos focaliza a atenção às potenciais ameaças ou problemas que afetariam os projetos em si, suas entregas e seus resultados. Porém, sob a perspectiva do fornecedor, interessam também os potenciais riscos derivados do seu envolvimento no projeto, potenciais ameaças à estratégia de negócios futuros e que podem também afetar a viabilidade e a reputação de sua empresa ou organização.

Taylor (2007) organizou o resultado de seu estudo em quatro grupos de fatores de riscos, a saber: riscos provenientes do lado do cliente do projeto; riscos do lado do fornecedor do projeto; riscos relacionados à localização do projeto e demais partes envolvidas e riscos relacionados ao ambiente comercial do fornecedor.

Considerando o foco desta dissertação, o grupo de riscos prioritariamente observado foi o referente à localização do projeto e demais partes envolvidas. Nesse grupo, foram identificados casos de projetos com trabalho distribuído em múltiplas localidades/países, casos em que o escritório central do fornecedor ficava em outro país, e ainda, casos em que o fornecedor estava em outro país. Um projeto de software com trabalho distribuído em muitas localidades, por exemplo, entre escritórios da mesma empresa e no mesmo país, é difícil o suficiente. Porém, a distribuição do trabalho de um projeto em países diferentes e envolvendo o fornecedor em outro país aumenta os potenciais problemas logísticos e de comunicação, assim como, introduz complicações relacionadas ao fuso horário além de questões extras relacionadas às diferenças do idioma e cultura.

O estudo de Taylor (2007) também menciona a situação em que caso o fornecedor venha a se envolver em comportamento oportunista na entrega dos resultados do projeto, insistindo na interpretação dos requisitos mal especificados em seu favor, tal ação pode se voltar contra ele e causar a insatisfação do cliente tanto em relação às entregas quanto ao processo do projeto e, portanto, resultar em danos em longo prazo para a reputação do fornecedor e prejudicar os futuros negócios.

Ao planejar o trabalho do projeto pode-se definir e documentar as necessidades das partes interessadas para alcançar os objetivos do projeto (PMI, 2008) e recomendar:

55) Considerar a ocorrência de comportamento oportunista do fornecedor, insistindo na interpretação dos requisitos mal especificados em seu favor.

Rao (2004) considera que os projetos *offshore* terceirizados têm evoluído sua categoria de atuação em atividades mais simples como, por exemplo, a de teste do software produzido em outro país, para atuação em inovação compartilhada (*co-innovation*) em processos de negócio. Também o relacionamento entre o cliente e o

fornecedor tem sofrido esta evolução, em que o fornecedor é visto como um parceiro em longo prazo de uma organização cliente no empreendimento de seus projetos estratégicos.

Ainda considerando as práticas para o planejamento de um projeto pode-se documentar as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial (PMI, 2008). Assim, pode-se recomendar:

56) Considerar ao contratar o fornecedor, a sua perspectiva sobre os potenciais riscos derivados do seu envolvimento no projeto, potenciais ameaças à estratégia de negócios futuros e que podem também afetar a viabilidade e a reputação de sua empresa ou organização, além das potenciais ameaças ou problemas que afetariam os projetos em si, em que participar, suas entregas e seus resultados;

57) Considerar a participação do fornecedor em projetos estratégicos da organização contratante para atuação em inovação compartilhada (*co-innovation*).

3.5. Pessoas

Podem ser considerados nesta categoria os desafios relacionados a Confiança, Conflitos, Diferenças culturais, Ensino em DDS, Espírito de equipe, Formação de equipes e grupos, Liderança e Tamanho da equipe (AUDY e PRIKLADNICKI, 2007).

Agerfalk (2006), que estuda os métodos ágeis de desenvolvimento de software, avalia que muitos aspectos desses métodos vão de encontro ao modo GSD, por exemplo, porque requerem a comunicação face-a-face da equipe do projeto, juntamente com o cliente no mesmo local. Mesmo assim, podem ser adotadas alternativas em que, ocorrendo a sobreposição de horário de trabalho, não só a distância geográfica pode ser superada como também a temporal e até a sociocultural, uma vez que esta prática auxilia o compartilhamento do conhecimento entre os envolvidos no trabalho.

A escolha da metodologia de desenvolvimento de software pode superar a dificuldade de coordenação do trabalho a distância e em fusos horários diferentes, como ocorre em projetos globais. A separação das equipes por funcionalidade do

software pode ser utilizada para aplicação do método ágil distribuído (CARMEL e PRIKLADNICKI, 2010).

Para Carmel e Abbott (2010) algumas das configurações do desenvolvimento global de software representam muitas horas de viagem, muitos fusos horários de diferença, bem como diferenças culturais. A distância pode introduzir dificuldades de comunicação, controle, supervisão e coordenação do trabalho, e ainda, de construção de vínculo social e desenvolvimento de confiança entre as partes interessadas.

Carmel e Prikladnicki (2010) consideram que pequenas diferenças de fuso horário são benéficas ao trabalho a distância. Por outro lado, as diferenças de horário também motivam a mudança parcial no horário de trabalho das equipes em países diferentes. Iniciar mais cedo o período de trabalho, utilizar o horário do almoço, ou ainda, postergar o término do dia de trabalho podem causar a demissão de membros das equipes.

Carmel e Abbott (2010) apresentam as localidades onde a configuração *nearshore* tem sido empreendida e percebida em suas dimensões geográfica, cultural e temporal entre partes interessadas. Além da dimensão linguagem ou idioma, outras dimensões observadas estão relacionadas à ética entre o cliente e o país *nearshore*, à similaridade da cultura em negócios, à política, à economia e ainda à história.

Como já mencionado na Seção 3.2 Comunicação, países como Brasil, México e Venezuela embora emergentes para o *nearshore* devido a vantagem do menor custo de seus especialistas, podem não ter profissionais com a experiência requerida por projetos de desenvolvimento de software com alta complexidade (RAO, 2004).

O planejamento do trabalho de um projeto pode identificar e documentar papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, e ainda, criar um plano de gerenciamento de pessoal (PMI, 2008). Assim, pode recomendar:

58) Considerar que alguns destinos atrativos para o *nearshore*, configuração do GSD em que a localidade *offshore* é mais próxima do cliente, podem não dispor de especialistas com experiência em projetos de desenvolvimento de software de alta complexidade.

Para Audy e Prikladnicki (2007) estão entre os desafios da engenharia de requisitos em ambientes distribuídos as pessoas com baixo grau de envolvimento no trabalho do projeto e no qual ocorram diferenças de idioma e cultura. Em ambientes de desenvolvimento global pode-se prejudicar a identificação das pessoas-chave e seu respectivo envolvimento.

Os meios de comunicação utilizados podem prejudicar a percepção dos componentes não verbais na interação entre os participantes. A comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade. O contato pessoal, o conhecimento das personalidades e valores podem aumentar o comprometimento e o espírito de equipe, mesmo entre integrantes de ambientes culturais diferentes (AUDY e PRIKLADNICKI, 2007).

Durante o planejamento de um projeto pode-se determinar as necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definir uma abordagem de comunicação (PMI, 2008) e recomendar:

59) Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.

Os projetos distribuídos sofrem menos problemas de coordenação quando eles apresentam hierarquias informais. A escolha da estrutura organizacional pode influenciar a distribuição do trabalho do projeto para equipes em localidades diferentes, e ainda, a realização de diferentes passos do processo de desenvolvimento de software em localidades diferentes (HERBSLEB, 2007).

A necessidade de coordenação do trabalho pode ser reduzida em um modelo *Follow The Sun* (FTS). Há ganho potencial de velocidade e produtividade da equipe

dentro da localidade e aumenta exponencialmente para equipes maiores, se as equipes estão subdivididas em subequipes, em múltiplas localidades (CARMEL, ESPINOSA e DUBINSKY, 2010).

As variações culturais entre os membros da equipe do projeto, por exemplo, em países caracterizados pela distância entre os funcionários e a alta gerência, ou por obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto, podem dificultar a discussão de opiniões abertamente e prejudicar o trabalho do projeto (RAO, 2004).

As diferenças culturais exigem que os gerentes de projetos de GSD sejam multiculturalistas (CARMEL, 1999). *<incluir um parágrafo fechando a biblio>*

4. COLETA DE DADOS DE CAMPO

Este levantamento de dados representa a Etapa II do trabalho. Utiliza um formulário que possibilita coletar dados da vida real, das experiências e vivências do dia a dia de profissionais envolvidos em projetos GSD e semelhantes para verificar como a teoria estudada se aplica à realidade (MICHEL, 2005).

Para Appolinário (2012) estabelecer a definição e o escopo de uma variável, isto é, o conjunto de valores dentro dos quais é lícito uma variável variar, proporciona ao pesquisador uma base sólida para a coleta de dados e análise da forma correta. Ao atribuir um valor a uma variável, está se realizando uma operação de mensuração, ou seja, fazendo uso de uma medida para representar certa característica da realidade.

Este levantamento de dados expõe recomendações para os projetos GSD ao participante para que ele as analise e as relacione ou não aos processos de planejamento. Cada uma dessas recomendações constitui uma das variáveis da coleta de dados. É oferecida ao participante a lista de opções para a recomendação, apresentada na seção “Estrutura” a seguir, representando o escopo da variável. Este levantamento visa verificar a aderência das recomendações apresentadas aos processos de planejamento do Guia PMBOK (PMI, 2008). Sendo assim, busca-se medir se a recomendação pode ou não ser tratada ou direcionada para um dos processos de planejamento. Não há, porém, neste levantamento de dados, a carga intencional de tornar seus resultados um modelo a ser aplicado ao planejamento de projetos GSD.

4.1. Estrutura

O formulário de coleta de dados é estruturado em partes para aproximar o participante do tema e problema estudados, identificá-lo e orientar sua participação. A estrutura do instrumento está reproduzida no Apêndice A deste trabalho.

A página inicial do formulário apresenta o propósito, o tema e o problema abordados no trabalho. Através dela o participante é convidado a acessar dois arquivos de apoio para que relembre o conteúdo dos processos de planejamento do Guia PMBOK. Importante mencionar que esta publicação é feita após a devida autorização do *Project Management Institute* (PMI), a quem os direitos do Guia

PMBOK (PMI, 2008) são reservados. A reprodução da autorização está disponível no Anexo A deste trabalho.

A segunda página orienta o participante como proceder nas páginas seguintes, nas quais escolhe um dos processos de planejamento para tratar cada uma das recomendações. Nesta página é informado o código do participante que consta na mensagem de convite, como descrito na próxima seção.

A partir da terceira página, o formulário contém a lista de recomendações a serem consideradas no planejamento de um projeto de GSD. O respondente lê, analisa a recomendação e escolhe ou não um processo de planejamento para o qual direciona a recomendação. A lista do Quadro 9 reproduz as opções disponíveis para a escolha do respondente. A lista de opções inclui os processos de planejamento da quarta e da quinta edições do Guia PMBOK. A lista também inclui as opções para o participante discordar da recomendação, não opinar sobre ela, ou ainda, direcionar a recomendação para outro grupo de processos, que não o de planejamento.

Quadro 9 – Lista de opções para a recomendação

<p>Não faria esta recomendação Não é uma recomendação para o planejamento e sim para outro grupo de processos Prefiro não opinar sobre esta recomendação -- Lista de Processos de Planejamento da Quarta edição do Guia PMBOK® -- Coletar os requisitos Definir o escopo Criar a EAP Definir as atividades Sequenciar as atividades Estimar os recursos das atividades Estimar as durações das atividades Desenvolver o cronograma Estimar os custos Determinar o orçamento Planejar a qualidade Desenvolver o plano de recursos humanos Planejar as comunicações Planejar o gerenciamento dos riscos Identificar os riscos Realizar a análise qualitativa dos riscos Realizar a análise quantitativa dos riscos Planejar as respostas aos riscos Planejar as aquisições Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto -- Lista dos Novos Processos de Planejamento da Quinta edição do Guia PMBOK® -- Planejar o gerenciamento do escopo Planejar o gerenciamento do cronograma Planejar o gerenciamento dos custos Planejar o gerenciamento das partes interessadas (Stakeholders)</p>
--

Em cada página há ainda a oportunidade para que o participante registre um comentário adicional sobre suas escolhas. O preenchimento do espaço reservado ao comentário é opcional.

4.2. Aplicação

O formulário de coleta de dados é direcionado ao profissional gerente de projetos ou não, que conheça as práticas em gerenciamento de projetos em geral descritas no Guia PMBOK e que tenha trabalhado em pelo menos um projeto de desenvolvimento de software cujo trabalho tenha sido distribuído em localidades diferentes, preferencialmente, que a distribuição do trabalho do projeto tenha ocorrido em países diferentes.

A aplicação ocorre por meio de um formulário disponibilizado na Internet e utiliza a tecnologia Google Docs (GOOGLE [b], 2012).

O participante recebe um *hyperlink* por meio de uma mensagem de *e-mail*. Ao clicar no *hyperlink* é encaminhado à página inicial do formulário de coleta de dados. A mensagem convite está reproduzida no Apêndice B deste trabalho.

O formulário de coleta de dados esteve publicado e disponível no período entre 27/02/2012 e 06/05/2012.

4.3. Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos no levantamento. Os dados coletados são organizados em tabelas para facilitar sua interpretação e a seguir analisados de modo a relacioná-los ao problema estudado.

Considera-se nesta seção os níveis de mensuração de Appolinário (2012) e a medida escolhida para a coleta de dados assume o nível nominal, pois, os valores do escopo da variável não tem relação matemática ou de precedência lógica entre si. São apenas identificados e distinguidos uns dos outros. Para uma variável nominal o máximo que se pode fazer com ela são operações de contagem (distribuição de frequências e percentuais absolutos) e a única medida de tendência central possível de ser utilizada é a moda ou valor mais frequente em uma distribuição.

4.3.1. **Tabulação dos dados obtidos**

A tabulação dos dados obtidos baseia-se na planilha de controle gerada automaticamente e disponibilizada pela tecnologia Google Docs. A organização para a tabulação dos dados é descrita nesta seção.

Cada recomendação apresentada no formulário de coleta de dados foi analisada pelo participante que escolheu um dos processos de planejamento para direcioná-la. A Tabela 1 mostra a apuração das indicações para a recomendação “59) Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.”. Ela foi indicada pelos participantes para três diferentes processos de planejamento. Ao lado do nome do processo está o número de indicações para ele e o respectivo percentual de participação. O percentual foi calculado com base no número de indicações para o processo em particular em função do total de indicações para a recomendação. No exemplo, o processo “Planejar as comunicações” recebeu 11 indicações. Isto é, 11 dos 14 participantes, o correspondente a 78,57% deles, escolheram este processo para direcionar a recomendação.

TABELA 1 – Apuração das indicações para a recomendação “59) Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.”

Processo de planejamento	Numero	Participação %
Planejar as comunicações	11	78,57%
Desenvolver o plano de recursos humanos	2	14,29%
Sequenciar as atividades	1	7,14%

A apuração mostrada na Tabela 1 indica que o processo de planejamento “Planejar as comunicações” foi considerado pela maior parte dos participantes o mais adequado para incluir ou tratar a recomendação. Este processo representa a moda ou valor mais frequente da distribuição para esta variável, isto é, para esta recomendação.

Esta recomendação, da apuração da Tabela 1, está também presente na Tabela 2 que mostra todas as recomendações em que o processo “Planejar as comunicações” foi também o mais votado. Este critério, do processo mais votado

pelos participantes, está sendo utilizado para viabilizar a apresentação dos resultados do trabalho nas demais tabelas desta seção.

As recomendações da Tabela 2 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Planejar as comunicações”, cujo nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento das comunicações” na quinta edição do Guia PMBOK. Neste processo são coletadas e analisadas as informações das partes interessadas do projeto e os requisitos para desenvolver uma abordagem de comunicação apropriada para o projeto.

TABELA 2 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das comunicações

Recomendação	Participação %
59) Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.	78,57%
28) Considerar os modelos existentes para classificar em níveis de interatividade a comunicação e colaboração entre as equipes distribuídas do mesmo projeto para recomendar o meio, a forma, as ferramentas, e a frequência de comunicação mais apropriados a cada nível.	78,57%
30) Utilizar na engenharia de requisitos distribuída, preferencialmente, as ferramentas de apoio à colaboração entre os membros da equipe do projeto que permitam a comunicação síncrona como a áudio e vídeo conferência em vez da assíncrona como o e-mail.	78,57%
2) Considerar que os meios de comunicação utilizados, tais como, e-mail, áudio, tele e videoconferências, podem prejudicar a percepção dos componentes não verbais na interação entre os participantes.	71,43%
43) Recomendar para as atividades de coordenação a comunicação assíncrona, por exemplo, por e-mail, quando as atividades são estruturadas e bem planejadas. Caso contrário, para atividades menos estruturadas, prevalecerá a comunicação síncrona por meio de telefonemas, mensagens instantâneas para solucionar uma questão o mais rápido possível e não prejudicar o andamento do trabalho.	64,29%
3) Considerar que as diferenças de idioma e cultura podem levar a descrever os requisitos de software de forma ambígua.	57,14%
35) Definir um critério e estratégias, se possível com o apoio de ferramentas, para que o conhecimento gerado pelo trabalho do projeto seja gerenciado. Armazenar e disseminar as informações internamente na empresa contratante, principalmente, para evitar que o conhecimento fique exclusivamente na empresa contratada.	57,14%
29) Considerar o apoio e escolha de um centro de desenvolvimento <i>offshore</i> (ODC) que disponha de melhor infraestrutura de comunicação como, por exemplo, linhas de comunicação de alta velocidade e estações via satélite.	42,86%
25) Identificar o idioma local falado e escrito em cada localidade do projeto e relacioná-lo aos membros da equipe do projeto e demais interessados, incluindo fornecedores.	35,71%

As recomendações da Tabela 3 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Desenvolver o plano de recursos humanos”, cujo

nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos” na nova edição do Guia PMBOK. Neste processo se identifica e documenta funções do projeto, responsabilidades e competências necessárias, as relações hierárquicas, e se cria um plano de gerenciamento de pessoal.

TABELA 3 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento dos recursos humanos

Recomendação	Participação %
15) Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode requerer a capacitação das equipes distribuídas.	85,71%
33) Avaliar a necessidade de treinamento nas ferramentas de engenharia de software utilizadas pelo cliente para a equipe da organização contratada.	64,29%
4) Considerar que o contato pessoal, o conhecimento das personalidades e valores podem aumentar o comprometimento e o espírito de equipe, mesmo entre integrantes de ambientes culturais diferentes, e assim, influenciar a organização, a priorização e a negociação adequadas dos requisitos de um software;	57,14%
23) Considerar a especialidade requerida para a realização da atividade e também as disponíveis entre as opções de localidades, onde estão distribuídos os membros da equipe do projeto.	42,86%
39) Designar o trabalho para uma equipe mais experiente ao definir uma organização mais informal de gerenciamento, para evitar que a informalidade leve à falta de coordenação e até falhas no projeto;	42,86%
40) Considerar que diferenças de fusos horários entre as localidades diferentes do mesmo projeto podem modificar, mesmo que parcialmente, o horário regular de trabalho das equipes distribuídas, e até causar a demissão de membros da equipe.	42,86%
51) Considerar que gerentes designados para projetos offshore devem ajustar seu estilo gerencial para incorporar variações culturais, por exemplo, pela distância entre os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países.	35,71%
38) Identificar a estrutura organizacional mais adequada para o projeto visando facilitar o trabalho de coordenação e diminuição da necessidade de comunicação entre as equipes distribuídas.	35,71%

As recomendações da Tabela 4 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Identificar os riscos”, no qual se determina quais

riscos podem afetar o projeto e se documenta suas características para que a equipe do projeto possa antecipar os acontecimentos. A recomendação de “56) Considerar ao contratar o fornecedor, a sua perspectiva ...” foi incluída na tabela apesar de ter sido direcionada também para o processo “Planejar as respostas aos riscos” na mesma proporção, isto é, também com 28,57% das opiniões dos participantes.

TABELA 4 - Recomendações para o processo Identificar os riscos

Recomendação	Participação %
22) Considerar que alguns destinos atrativos para o <i>offshore</i> podem não dispor de especialistas no desenvolvimento de software com fluência no idioma inglês, o mais utilizado pelas organizações mundiais que praticam a terceirização ou <i>outsourcing</i> no modelo <i>offshore</i> .	42,86%
34) Considerar que pode haver requisições de mudanças motivadas por dificuldades de comunicação em projetos com o trabalho distribuído em localidades diferentes	42,86%
54) Considerar as questões relacionadas às regulamentações governamentais para transferência de tecnologia, propriedade intelectual e direitos autorais, leis de privacidade e fluxo de dados entre países participantes de um projeto de GSD, pois, os requerimentos de privacidade, por exemplo, podem dificultar o trabalho do projeto em países em desenvolvimento, que não estabelecem leis formais de proteção aos dados.	42,86%
58) Considerar que alguns destinos atrativos para o <i>nearshore</i> , configuração do GSD em que a localidade <i>offshore</i> é mais próxima do cliente, podem não dispor de especialistas com experiência em projetos de desenvolvimento de software de alta complexidade.	35,71%
56) Considerar ao contratar o fornecedor, a sua perspectiva sobre os potenciais riscos derivados do seu envolvimento no projeto, potenciais ameaças à estratégia de negócios futuros e que podem também afetar a viabilidade e a reputação de sua empresa ou organização, além das potenciais ameaças ou problemas que afetariam os projetos em si, em que participar, suas entregas e seus resultados.	28,57%

As recomendações da Tabela 5 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Planejar a qualidade”, cujo nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento da qualidade”. Nele se identifica os requisitos de qualidade e/ou padrões para o projeto e suas entregas, e se documenta como o projeto demonstrará conformidade aos requisitos relevantes de qualidade.

TABELA 5 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento da qualidade

Recomendação	Participação %
14) Definir critérios para a manutenção e uniformidade dos atributos de qualidade do software produzido nas diferentes localidades do projeto, por exemplo, os atributos relacionados a sua arquitetura.	85,71%
7) Dar preferência à aplicação dos métodos de garantia da qualidade e casos de uso para a elicitación de requisitos.	35,71%
48) Considerar a eficiência da transferência do trabalho (<i>hand-off</i>) entre as localidades participantes, assim como, mecanismos e ferramentas para a coordenação do trabalho dentro de cada localidade e entre elas.	21,43%

As recomendações da Tabela 6 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Sequenciar as atividades”, no qual se identifica e documentam as relações entre as atividades do projeto, sua sequência lógica de trabalho para obter a maior eficiência consideradas todas as restrições do projeto.

TABELA 6 - Recomendações para o processo Sequenciar as atividades

Recomendação	Participação %
13) Considerar as dependências entre as atividades do trabalho de desenvolvimento do software que são produto das dependências da arquitetura definida para o software. Por exemplo, considerar a dependência entre os componentes da arquitetura, designados para o desenvolvimento por equipes em locais distintos, como dependências arbitradas pela equipe do projeto.	64,29%
12) Orientar os arquitetos para projetarem a estrutura do software e também modelarem as dependências de atividades entre as equipes, por exemplo, de concepção e construção do software;	28,57%
10) Considerar a política de não segmentar o desenvolvimento de componentes de um mesmo software entre localidades distintas do projeto e com fusos horários diferentes;	21,43%

As recomendações da Tabela 7 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o processo “Planejar as aquisições”, cujo nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento das aquisições”. Nele se documenta as decisões de compra do projeto, especificando a abordagem e identificação de potenciais fornecedores.

TABELA 7 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das aquisições

Recomendação	Participação %
21) Considerar na escolha de fornecedores para projetos de desenvolvimento de software distribuído a sua adequação aos modelos de maturidade e capacidade na engenharia de software nestas condições como, por exemplo, o <i>Offshore Stage Model (OSM)</i> , o <i>Offsourcing Maturity Model (OMM)</i> , o <i>Process Maturity Framework (PMF)</i> , o <i>eSourcing Capability Model (eSCM)</i> e o MuNDDoS.	50,00%
20) Considerar a maior maturidade no processo de desenvolvimento de software para a escolha do fornecedor <i>offshore</i> , em localidades com diferenças extremas entre fusos horários, por exemplo, dez ou mais horas;	35,71%
57) Considerar a participação do fornecedor em projetos estratégicos da organização contratante para atuação em inovação compartilhada (<i>co-inovation</i>).	21,43%

As recomendações da Tabela 8 foram direcionadas pela maior parte dos participantes para o novo processo de planejamento do Guia PMBOK “Planejar o gerenciamento das partes interessadas (*Stakeholders*)” no qual se desenvolvem estratégias de gerenciamento para envolver as partes interessadas nas decisões de projeto baseado na análise de suas necessidades, seus interesses e respectivo potencial impacto no trabalho do projeto.

TABELA 8 - Recomendações para o processo Planejar o gerenciamento das partes interessadas (*Stakeholders*)

Recomendação	Participação %
1) Considerar como pré-requisito a correta identificação de partes interessadas ou <i>stakeholders</i> do projeto.	57,14%
27) Identificar as localidades com presença dos membros da equipe do projeto e demais partes interessadas afetadas pela distribuição de informações. Por exemplo, utilizar o modelo para a caracterização e classificação dos níveis de dispersão ou distância física entre os atores (<i>stakeholders</i>) dos projetos de Desenvolvimento de Distribuído de Software (DDS).	35,71%

A recomendação da Tabela 9 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Estimar os custos”, no qual se desenvolve uma aproximação dos recursos monetários necessários para completar as atividades do projeto. A recomendação “19) Considerar o uso de modelos algorítmicos ...” foi incluída na tabela apesar de ter sido também direcionada para o processo “Planejar o gerenciamento dos custos” na mesma proporção, isto é, também com 28,57% das opiniões dos participantes.

TABELA 9 - Recomendações para o processo Estimar os custos

Recomendação	Participação %
53) Considerar os acréscimos ao valor hora regular de trabalho para os casos em que for necessário iniciar o trabalho mais cedo, ou ainda, postergar o seu término, por exemplo, nos casos em que há diferença nos horários de trabalho entre as equipes de localidades com fusos horários diferentes.	21,43%
19) Considerar o uso de modelos algorítmicos para estimar os custos de projetos de desenvolvimento de software, entre eles, o modelo construtivo de custos ou <i>Constructive Cost Model</i> (COCOMO 1 e 2).	28,57%

A recomendação da Tabela 10 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Criar a EAP”, no qual ocorre a subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores, mais facilmente gerenciáveis.

TABELA 10 - Recomendação para o processo Criar a EAP

Recomendação	Participação %
8) Praticar a decomposição do trabalho do projeto conforme a arquitetura definida para o software.	57,14%

A recomendação da Tabela 11 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Planejar as respostas aos riscos”, no qual se desenvolvem opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir ameaças aos objetivos do projeto.

TABELA 11 - Recomendação para o processo Planejar as respostas aos riscos

Recomendação	Participação %
55) Considerar a ocorrência de comportamento oportunista do fornecedor, insistindo na interpretação dos requisitos mal especificados em seu favor.	42,86%

A recomendação da Tabela 12 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto”, no qual ocorre a definição, preparação e coordenação de todos os planos auxiliares, integrando-os em um plano global de gerenciamento do projeto.

TABELA 12 - Recomendação para o processo Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto

Recomendação	Participação %
36) Considerar a definição do uso de ferramentas integradas de gestão de projetos entre a equipe do cliente e a da organização contratada, e também entre as demais equipes distribuídas do mesmo projeto.	42,86%

A recomendação da Tabela 13 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Coletar os requisitos”, no qual as necessidades das partes interessadas ou *stakeholders* são definidas e documentadas para atender os objetivos do projeto.

TABELA 13 – Recomendação para o processo Coletar os requisitos

Recomendação	Participação %
6) Considerar os estudos de abordagens à engenharia de requisitos em desenvolvimento distribuído de software (DDS).	28,57%

A recomendação da Tabela 14 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o novo processo de planejamento do Guia PMBOK “Planejar o gerenciamento do cronograma”, no qual se estabelece as políticas, procedimentos e documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto.

TABELA 14 - Recomendação para o processo Planejar o gerenciamento do cronograma

Recomendação	Participação %
47) Considerar a prática de alguma das diferentes propostas e configurações do modelo FTS para alcançar o objetivo principal de redução da duração do desenvolvimento do software.	28,57%

A recomendação da Tabela 15 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Desenvolver o cronograma”, no qual se realiza análise das seqüências das atividades do projeto, das durações dessas atividades, dos recursos necessários para realizá-las, assim como, das restrições do cronograma para criar o modelo de cronograma do projeto.

TABELA 15 - Recomendação para o processo Desenvolver o cronograma

Recomendação	Participação %
24) Identificar a existência da diferença entre fusos horários das localidades do projeto.	28,57%

A recomendação da Tabela 16 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o processo “Definir o escopo”, no qual se desenvolve uma descrição detalhada do trabalho do projeto e do produto do projeto.

TABELA 16 - Recomendação para o processo Definir o escopo

Recomendação	Participação %
9) Se praticado o modelo Follow The Sun (FTS), utilizado para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software, considerar que a adequação ao FTS aumenta quando um componente do produto de software é funcionalmente coeso e bem definido, isto é, quando particionam o software em componentes menores e relativamente independentes.	21,43%

A recomendação da Tabela 17 foi direcionada pela maior parte dos participantes para o novo processo de planejamento do Guia PMBOK “Planejar o gerenciamento do escopo”, no qual se cria um plano de gerenciamento do escopo que documenta como o escopo do projeto será definido, validado e controlado.

TABELA 17 - Recomendação para o processo Planejar o gerenciamento do escopo

Recomendação	Participação %
17) Considerar que a escolha da metodologia de desenvolvimento de software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto.	21,43%

Ocorreu também para algumas recomendações o empate em termos percentuais, isto é, a mesma recomendação foi direcionada para mais de um processo de planejamento do projeto e pela maior parte dos participantes. A tabela 18 mostra estes casos relacionando a recomendação com os processos para os quais foi direcionada pela maior parte dos participantes. Mostra também a respectiva participação percentual ao lado do nome do processo.

TABELA 18 – Recomendações direcionadas para mais de um processo de planejamento

Recomendação	
5) Considerar a dificuldade inerente de se alcançar consenso no entendimento dos requisitos seja pela perda de contexto ou por problemas de comunicação.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar as comunicações	21,43%
Identificar os riscos	21,43%
Recomendação	
11) Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto.	
Processo de planejamento	Participação %
Definir o escopo	14,29%
Criar a EAP	14,29%
Definir as atividades	14,29%
Recomendação	
45) Considerar mecanismos para gerenciar a produtividade da equipe de trabalho em cada localidade participante.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar a qualidade	21,43%
Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	21,43%
Planejar o gerenciamento do cronograma	21,43%
Recomendação	
16) Para minimizar problemas de coordenação do trabalho ao utilizar métodos ágeis de desenvolvimento de software com equipes em diferentes localidades do mesmo projeto, utilizar a tática de separar as equipes por funcionalidade do software.	
Processo de planejamento	Participação %
Estimar os recursos das atividades	21,43%
Desenvolver o plano de recursos humanos	21,43%
Recomendação	
26) Dar preferência às localidades de destino <i>offshore</i> mais próximas do cliente ou da localidade da matriz da organização que empreende o projeto, isto é, preferir as localidades <i>nearshore</i> . São localidades onde ocorre a sobreposição do horário comercial de trabalho, mesmo que parcialmente e a diferença é de até três fusos horários.	
Processo de planejamento	Participação %
Desenvolver o plano de recursos humanos	21,43%
Planejar as aquisições	21,43%

Recomendação	
31) Definir o uso de ferramentas padrão para análise e projeto do sistema dentro da equipe distribuída.	
Processo de planejamento	Participação %
Definir o escopo	21,43%
Planejar a qualidade	21,43%
Recomendação	
32) Definir o uso de ferramentas e estruturas iguais ou compatíveis para a gerência de configuração entre as organizações contratada e contratante, e também entre as diferentes localidades do projeto.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar a qualidade	21,43%
Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	21,43%
Recomendação	
37) Considerar que a falta de conhecimento sobre o trabalho que a equipe distante está realizando (<i>awareness</i>) e se os integrantes estão disponíveis para se comunicar em determinado momento, podem retardar o início do contato e levar ao entendimento incorreto do conteúdo e intenção da comunicação e propagação de problemas pelas localidades dos projetos.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar as comunicações	28,57%
Identificar os riscos	28,57%
Recomendação	
42) Definir um critério, se possível com o uso de ferramentas de apoio para promover a percepção (<i>awareness</i>) sobre o que cada um está executando, entre as equipes distribuídas do mesmo projeto.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar a qualidade	21,43%
Planejar as comunicações	21,43%
Recomendação	
52) Considerar que variações culturais, por exemplo, pela distância entre os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países podem afetar a determinação de requisitos do software e também prejudicar o cumprimento de prazos estabelecidos.	
Processo de planejamento	Participação %
Planejar as comunicações	21,43%
Identificar os riscos	21,43%

As recomendações da Tabela 19 não obtiveram da maior parte dos participantes um direcionamento para qualquer um dos processos de planejamento. Isto é, a maior parte dos participantes preferiu não opinar sobre elas. A alternativa mais escolhida pelos participantes foi “Prefiro não opinar sobre esta recomendação”. Apesar disso, uma menor parte dos participantes direcionou a recomendação para

algum dos processos de planejamento do projeto. Ocorreu nestes casos uma dispersão na opinião dos participantes que direcionaram a recomendação para diferentes processos de planejamento.

TABELA 19 – Recomendações em que os participantes preferiram não opinar

Recomendação	Participação %
49) Considerar que a abordagem FTS registra poucos casos de projetos bem-sucedidos por ser difícil de implementar.	28,57%
18) Considerar a preferência observada pela escolha de metodologias ágeis para os projetos com equipes distribuídas, principalmente, quando há sobreposição do horário de trabalho entre as localidades do mesmo projeto.	14,29%

As recomendações da Tabela 20 obtiveram da maior parte dos participantes uma negativa. Ocorreu o posicionamento de que não fariam tal recomendação para qualquer processo de planejamento do projeto.

TABELA 20 – Recomendações que os participantes não fariam

Recomendação	Participação %
50) Considerar que ao praticar a abordagem FTS há ganho potencial de velocidade devido à redução da necessidade de coordenação, dentro da localidade, e aumenta a velocidade de desenvolvimento exponencialmente para equipes maiores se as equipes estão subdivididas em subequipes, em múltiplas localidades, porém, limitado ao tempo diário da tarefa.	28,57%
46) Considerar que o FTS é melhor para desenvolver os componentes que para integrá-los.	28,57%
44) Considerar a restrição de limitar a duas as localidades diferentes para o trabalho no mesmo projeto.	21,43%
41) Explorar o chamado “ <i>quiet time</i> ” ou tempo de silêncio, quando as equipes não estão trabalhando simultaneamente no mesmo horário. Esse tempo pode ser dedicado à realização de trabalho cognitivo, pois, evita distrações da equipe.	14,29%

A recomendação “41) Explorar o chamado “*quiet time*” ou tempo de silêncio ...” foi incluída na tabela por ter ocorrido um empate em termos percentuais com as opções “Não é uma recomendação para o planejamento ...” e “Prefiro não opinar sobre esta recomendação”, apesar de ter sido direcionada também para o processo “Planejar as comunicações” na mesma proporção, isto é, também com 14,29% das opiniões dos participantes.

4.3.2. Comentários do participante

Além das respostas objetivas selecionando o processo de planejamento para a recomendação apresentada, a cada página do formulário de coleta de dados foi oferecida a oportunidade para que o participante fizesse comentários. A seguir estão listados os comentários realizados, por página do formulário, preservando-se a identidade do participante.

Comentários da Página 1 do formulário:

- *“Pensando de um modo abrangente, é certo que o planejamento das comunicações é fundamental para as abordagens acima. Obviamente há necessidade de se estimar os custos para contatos pessoais em GSD, efetuar o planejamento de aquisições de possíveis tradutores/intérpretes, no plano de riscos, incluir um estudo sobre choques de cultura, envolver mais partes interessadas antes de aprovar o Escopo global, etc, mas optei por selecionar o plano de comunicações, pois em GSD ele costuma ser um dos mais necessários.”*
- *“A identificação das partes interessadas deve ser feita na fase de Iniciação do Gerenciamento do Projeto. Os meios de comunicação existentes na atualidade, na minha opinião, não prejudica a comunicação mesmo que seja dos componentes não verbais.”*

Comentários da Página 2 do formulário:

- *“Intuitivamente, eu sempre utilizei uma abordagem de planejamento de gerenciamento de cronograma focada na tecnologia, e percebo ser um dos caminhos a serem adotados na quinta edição. Isto porque realmente concordo com a idéia de que, no caso de software orientado a objetos e/ou componentização, é de fundamental importância que as peças - ou os componentes do software, tenham sido pensados juntamente com: a EAP, porque dependendo da tecnologia adotada, somos obrigados a criar EAPS sob outros pontos-de-vista de agrupação, que podem ser diferentes do ponto-de-vista simplesmente cronológico do cronograma tal como o conhecemos. Então, para mim vai ficar extremamente mais útil e lógico poder planejar, de forma integrada, o escopo, a elaboração dos pacotes de trabalho e juntar tudo isso na elaboração do cronograma do projeto. Eu costumo fazer isso, na prática, já, tentando sincronizar os "pacotes de trabalho de negócio" com os "pacotes de trabalho do produto". Na minha opinião, a correta elicitação dos requisitos esta ligada ao sucesso no atendimento do escopo, daí*

precisarmos planejar o gerenciamento do escopo com base em um entregável técnico, ou seja os casos de uso.”

- *“Acionar o arquiteto para participar do trabalho de sequenciamento de atividades é interessante para organizar as entregas, mas fica muito difícil controlar as horas trabalhadas depois, pois os perfis técnicos costumam descer as atividades a níveis muito pequenos (componentes e mais componentes, com poucas horas de work), sendo muito trabalhoso ao GP efetuar análises como o EVA.”*

Comentários da Página 3 do formulário:

- *“Na minha opinião, realmente é de fundamental importância que o arquiteto do software consiga enxergar e planejar os componentes sob dois pontos-de-vista: 1. Fazer a correta decomposição dos componentes, de forma a estruturar corretamente os componentes, utilizando os conceitos já conhecidos de coesão - baixo acoplamento a alta coesão de componentes. 2. Isto agora deve ser colocado sob uma perspectiva maior, mais gerencial, e é tão importante que o próprio PMI irá colocar o processo de planejamento do cronograma. Então, neste momento, o planejador da arquitetura do sistema deverá abordar e o cronograma do projeto deverá conseguir refletir a sequencia de entregas, levando em consideração a componentização, a liberação de pacotes dependentes ou independentes, os fatores de localização física das equipes. Percebo realmente a dificuldade de implantarmos tudo isso na prática, até por deficiência de pessoal com senioridade necessária. Ainda temos muitos líderes de projetos e líderes de arquitetura muito travados quando são incitados a responder de forma gerencial. Resumindo, o gestor de um projeto técnico deverá ter, cada vez ter a visão técnica (componentização, acoplamento, coesão), guiada também pela visão de negócios, ou seja, deverá conseguir transitar melhor entre as duas áreas. Para mim, é como se ainda precisássemos propor, quem sabe numa sexta edição(!), um processo de planejamento integrado de cronograma de processos e de produtos, separadamente.”*
- *“Já vivenciei o FTS, e, pessoalmente, acho interessante o uso. Contudo, com codificações bem específicas, daquelas que costumamos enviar para uma fábrica de software fazer, que não careçam de contextualização ou acompanhamento da equipe que estiver dormindo. Das abordagens, o interessante foi utilizar o FST para desenvolvimento e testes (caixa branca). São práticas diferentes, que agilizaram de fato o desenvolvimento, e melhoraram a etapa de Software Quality Assurance.”*
- *“Na última questão, a afirmação de que FTS reduz a necessidade de coordenação me parece indevida. Se termos um desenvolvimento distribuído, com cada equipe responsável por um componente independente, vejo que seremos obrigados a ter uma*

coordenação para cada equipe de desenvolvimento, além da necessidade de uma coordenação de integração, responsável por "montar as peças". Isso não será necessário se o processo de qualidade de cada célula for independente e garantido, a exemplo de linhas de produção, onde cada integrante é responsável pela qualidade do seu produto."

- *"Não visualizo dificuldade na implementação do FTS pela facilidade de comunicação global existente atualmente."*

Comentários da Página 4 do formulário:

- *"1. Na definição do escopo de um projeto como este, eu já costumo colocar pré-requisitos de metodologias únicas para engenharia de software; Precisamos definir o "escopo de negócios" e o "escopo técnico", desde este momento. a EAP deve ser montada levando também em consideração o que eu estou nomeando de "estrutura analítica de recursos", ou seja, o organograma técnico-funcional e as localizações das pessoas. Só lembrando que métodos de reutilização de componentes, quando bem implantados, melhoram os custos do projeto, então é como se o gerenciamento de custos, ao abordar COCOMO 1 e 2, tivesse que ser feito algo parecido com APF - onde utilizamos variáveis técnicas e variáveis ambientais, estas últimas muito sensíveis à tecnologia."*
- *"A metodologia ágil pode funcionar, mas fatalmente será atrelada ao waterfall, se o cliente assim exigir, ou se o projeto for muito grande, o que, na maioria das vezes o é. Imagine tentar seguir o rito das Daily Meetings casado com o FST... como envolver o cliente e o GP em todas as Daily? Como controlar o burning do sprint 24hrs? Há, certamente, aumento considerável de esforço de gerenciamento, o que pode encarecer ainda mais o projeto. Sou um defensor do modelo ágil e já atuei como Scrum Master e Product Owner, mas entendo que o porte do projeto exige mais estruturas do que o manifesto ágil defende."*

Comentários da Página 5 do formulário:

- *"AS duas primeiras questões devem ser tratadas em execução , na parte de seleção de fornecedores, item de triagem e requisitos."*
- *"Para mim, o meu fornecedor externo deve uma qualidade no mínimo igual à qualidade nossa, interna. Precisamos ter um plano de qualidade de desenvolvimento de software, com metodologias, etc, e este plano deve ser o nosso plano e o mesmo quesito deve ser esclarecido e exigido do fornecedor."*

- *“Fuso horário sempre é um problema, e é necessário planejar a melhor faixa de horários para reuniões, o tempo de deslocamento para encontros pessoais, o horário de verão em alguns países. O plano de comunicações pode responder boa parte destas questões, definindo, de antemão, as regras nestes casos.”*

Comentário da Página 10 do formulário:

- *“Acredito que a última pergunta, em se considerar o fornecedor para projetos de inovação compartilhada, seja mais adequado em um processo de gestão de portfólio. Neste momento pode-se lançar mão de lições aprendidas do projeto que o fornecedor participou ou da avaliação do fornecedor que foi elaborada durante o projeto. Mas seria uma consideração e análise fora do âmbito de projeto, no âmbito tático-estratégico da empresa.”*

4.3.3. Análise dos dados obtidos

A análise descrita nesta seção se alinha a Appolinário (2012) sobre o tipo de variável presente em pesquisas descritivas, como a variável do tipo genérica que é objeto de uma análise estatística descritiva.

Algumas recomendações, variáveis da coleta de dados, obtiveram uma maior adesão por parte dos participantes. Nesses casos, mais da metade deles direcionou a mesma recomendação para o mesmo processo de planejamento. Esses são os casos em que o percentual de participação foi maior que 50%, nas Tabelas de 2 a 10. Esse cenário de respostas pode indicar que a recomendação, por consenso dos participantes, poderia ser aplicada ou agregada às práticas relacionadas a determinado processo de planejamento do Guia PMBOK, porém, não indica, necessariamente, que os participantes a aplicariam ou se lembrariam dela na ocasião do planejamento de um projeto. De qualquer forma, essas recomendações, com maior adesão e que também poderiam ser chamadas neste estudo de “mais relevantes”, correspondem a 15 do total de 59 recomendações estudadas, ou 25,42%.

Alguns dos processos de planejamento concentraram a indicação de um maior número de recomendações. Isto é, a maior parte dos participantes escolheu as mesmas recomendações e as direcionou para o mesmo processo de planejamento. São os casos dos processos “Planejar o gerenciamento das comunicações”, “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos” e “Identificar os riscos” (Tabelas

de 2 a 4). Respectivamente, esses processos concentraram nove, oito e cinco recomendações diferentes. Considerando as recomendações propostas, em número de 59, esses três processos concentraram 37,39% delas.

O Quadro 10 resume os processos, que foram alvo das recomendações estudadas, por área de conhecimento considerada no planejamento de um projeto. O número ao lado do processo corresponde ao número de recomendações direcionadas a ele pelos participantes. Considera-se relevante a organização por área de conhecimento, pois, também o Guia PMBOK (PMI, 2008) recorre a esta organização para apresentar a lista de processos. Importante mencionar que não são apresentados no quadro os processos em que houve empate nas indicações para a mesma recomendação. Desta forma, o número total de recomendações apresentadas por processo no Quadro 10 não corresponderá ao total de recomendações propostas (59).

Quadro 10 – Recomendações por área de conhecimento

Área de Conhecimento	Processo de planejamento	Número de recomendações
Gerenciamento do Escopo	Coletar os requisitos	1
	Definir o escopo	1
	Criar a EAP	1
Gerenciamento do Tempo	Planejar o gerenciamento do cronograma	1
	Sequenciar as atividades	3
	Desenvolver o cronograma	1
Gerenciamento dos Custos	Estimar os custos	2
Gerenciamento da Qualidade	Planejar a qualidade ou Planejar o gerenciamento da qualidade ⁽¹⁾	3
Gerenciamento dos Recursos Humanos	Desenvolver o plano de recursos humanos ou Planejar o gerenciamento dos recursos humanos ⁽¹⁾	8
Gerenciamento das Comunicações	Planejar as comunicações ou Planejar o gerenciamento das comunicações ⁽¹⁾	9
Gerenciamento dos Riscos	Identificar os riscos	5
	Planejar as respostas aos riscos	1
Gerenciamento das Aquisições	Planejar as aquisições ou Planejar o gerenciamento das aquisições	3
Gerenciamento das Partes Interessadas	Planejar o gerenciamento das partes interessadas (<i>Stakeholders</i>)	2
Gerenciamento da Integração	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	1

¹ Novo processo da quinta edição do Guia PMBOK (PMI, 2008)

Também pode ser notado no Quadro 10 que todas as áreas de conhecimento consideradas no planejamento de um projeto, segundo o Guia PMBOK (PMI,2008), foram alvo das recomendações estudadas. Isto é, pelo menos um dos processos de cada área de conhecimento recebeu a indicação de uma recomendação estudada para ele. Por outro lado, tomando a população de processos de planejamento do Guia PMBOK, em número de 24 já considerando a quinta edição do guia, as recomendações estudadas afetaram 15 deles, ou 63%.

O registro dos comentários dos participantes da coleta de dados está reproduzido, na íntegra na seção anterior. De modo geral, os comentários se aproximam do conteúdo original das recomendações, seja concordando ou discordando delas. Todavia, alguns comentários podem gerar novas recomendações e alertas, como segue:

- Mesmo sendo bem-vinda a participação do arquiteto de software no sequenciamento das atividades e organização das entregas do projeto, eles poderiam segmentar o trabalho do projeto em atividades muito específicas e com poucas horas de trabalho (esforço). Esse detalhamento poderia, por exemplo, dificultar a realização da análise de valor agregado, do inglês *Earned Value Analysis* (EVA), para o monitoramento e controle do progresso do trabalho do projeto.
- Sobre a componentização e liberação de pacotes do software, dependentes ou independentes entre si, e conforme a localização das equipes de desenvolvimento, foi apontada a necessidade de alocação de recursos humanos técnicos mais experientes (perfil sênior) para realizar o trabalho. Neste caso foi também recomendado que o gerente de projetos reúna as condições para reconhecer e transitar entre a visão técnica e a visão de negócios, requeridas pelo projeto.
- Foi recomendada a elaboração da “Estrutura Analítica de Recursos” contendo organograma técnico-funcional e as localizações das pessoas que trabalham no projeto. O autor lembra, neste caso, do organograma da equipe do projeto e da

matriz de responsabilidades (papel ou função e responsabilidades) utilizada ao desenvolver o plano de recursos humanos.

4.3.4. Conclusão

As recomendações para o planejamento de um projeto GSD estudadas neste trabalho, inevitavelmente, são influenciadas pela experiência do autor. Assim, o trabalho não considerou a análise individual de cada recomendação, e, sim, a ocasião ou momento oportuno para considerá-la durante o planejamento de um projeto GSD.

Ao verificar a aderência da recomendação aos processos de planejamento do Guia PMBOK foi oferecida ao participante da etapa de coleta de dados de campo a oportunidade de discordar dela, o que ocorreu em alguns casos.

Algumas recomendações obtiveram significativa adesão dos participantes da coleta de dados de campo, porém, não significa que eles as aplicariam ou se lembrariam delas por ocasião do planejamento de um projeto GSD.

O mapeamento realizado considerou a advertência de Herbsleb e Moitra (2001) de que a distância entre os integrantes da equipe do projeto não precisa ser global para ser importante e que as soluções encontradas para aumentar a eficiência daqueles que trabalham juntos no mesmo projeto, porém, globalmente distribuídos, ajudará também aqueles que trabalham no mesmo endereço. Assim, pode haver poucas questões e recomendações que se apliquem exclusivamente aos projetos GSD, definindo o mapeamento como um modelo a ser utilizado também para os projetos locais onde a equipe está distribuída em locais distintos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo sem a pretensão de gerar conhecimentos novos foi utilizado um método específico neste trabalho e que se aproxima de um método científico (APPOLINÁRIO, 2012). Este trabalho agrega o valor de associar as questões relacionadas aos projetos globais de desenvolvimento de software às práticas de gerenciamento de projetos em geral, reconhecidas internacionalmente. O foco desta relação se dá nas práticas de planejamento dessa categoria de projetos.

Considerando os resultados alcançados neste trabalho em face da questão problema apresentada, “*Como as questões do desenvolvimento global de software (GSD) podem ser tratadas no planejamento de um projeto?*”, é possível concluir que a relação proposta, mesmo que parcialmente, é válida e pode ser útil ao gerenciamento de projetos globais de desenvolvimento de software e, possivelmente, ao gerenciamento de projetos em geral.

Considera-se que os objetivos do trabalho foram alcançados, pois, foi possível identificar as Questões do GSD, analisá-las e recomendar ações para o planejamento de um projeto GSD, e ainda, verificar a aderência dessas recomendações às práticas de planejamento do Guia PMBOK (PMI, 2008) junto a profissionais envolvidos no trabalho dessa categoria de projetos.

Considerando os resultados da etapa II do trabalho, na qual se recorreu à experiência e vivência de profissionais de projetos GSD e semelhantes para trazer a teoria para a realidade concreta, pode-se recomendar maior atenção por ocasião do planejamento do trabalho de projetos GSD aos seguintes processos:

1. “Planejar as comunicações”, cujo nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento das comunicações” na quinta edição do Guia PMBOK;
2. “Desenvolver o plano de recursos humanos”, cujo nome está sendo atualizado para “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos”, e
3. “Identificar os riscos”

5.1. Limitações do estudo

Neste trabalho foram estabelecidas as seguintes delimitações:

- O estudo não analisa as questões relacionadas à decisão estratégica de praticar ou não o desenvolvimento global de software (GSD);
- Também não é avaliado o estado da arte em termos de ferramentas de apoio aos projetos GSD.

Pode-se considerar neste estudo a limitação da amostra de participantes da coleta de dados, no total de 14 participantes. Além da experiência com a distribuição do trabalho em diferentes localidades do projeto, foi requerida do participante a especialidade com o objeto do projeto, no caso, o desenvolvimento de software. Privilegiou-se ainda na seleção do participante a sua experiência com o trabalho em projetos globais, com equipes multiculturais. Por fim, completava o perfil ideal do participante o conhecimento das práticas em gerenciamento de projetos conforme o Guia PMBOK (PMI, 2008). Sendo assim, o perfil requerido de conhecimento e experiência do participante trouxe limitações para o tamanho da amostra no levantamento de dados de campo e, possivelmente, para a análise qualitativa dos resultados deste estudo.

O estudo se concentrou nas recomendações aos processos de planejamento do Guia PMBOK (PMI, 2008). Apesar da determinação desse limite, considerando o número de processos ou práticas existentes para os momentos de planejamento de qualquer projeto, o estudo pode ter sido exposto a um escopo maior que o recomendado para uma análise qualitativa. Tanto o número de recomendações estudadas quanto a organização do levantamento de dados de campo podem ter trazido limitações para a análise dos resultados do estudo.

5.2. Sugestões para estudos futuros

Ao desenvolver este trabalho, diversas novas questões foram sendo identificadas, sobretudo pelo fato do tema (projetos globais de desenvolvimento de software) ser assunto relevante no âmbito acadêmico e também comercial. Algumas sugestões de pesquisa, objeto de estudos futuros, são apresentadas a seguir:

Apesar do fato de que todas as áreas de conhecimento consideradas no planejamento de um projeto, segundo o Guia PMBOK, terem sido alvo das recomendações estudadas, nem todos os processos de cada área de conhecimento recebeu a indicação de uma das recomendações apresentadas. Sendo assim, há oportunidades para o estudo de outras recomendações que afetem os demais processos de planejamento.

O estudo focalizou os processos do grupo de planejamento do Guia PMBOK (quarta e quinta edições), desta forma, há também oportunidades para o estudo de recomendações para os demais grupos de processos.

O número de recomendações estudadas neste trabalho (59 recomendações) é grande para constar em um único formulário de coleta de dados e para ser respondido de uma só vez. Por outro lado, esse número é pequeno em face da variedade de questões em estudo sobre o tema. Desta forma, pode ser oportuno aumentar a frequência das pesquisas nacionais sobre o tema e ampliar a forma de abordar as questões do GSD.

Muitas das questões do GSD estudadas se concentram em aspectos técnicos do trabalho de desenvolvimento de software, o que é de certa forma inevitável sendo o software o objeto do projeto. Porém, o gerenciamento dessa categoria de projetos é sem dúvida um assunto interdisciplinar e como tal pode ser tratado em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

24TimeZones **World Time Map**. Disponível em <http://24timezones.com> Acesso em 21/10/2011.

AGERFALK, P. J. Towards Better Understanding of Agile Values in Global Software Development. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON EXPLORING MODELING METHODS IN SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN, 7th, 2006, Luxembourg, **Proceedings of... EMMSAD**, 2006, p. 5–6.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: Filosofia e prática da pesquisa**. 2^a Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

AT KEARNEY. **Next steps in the Strategic Agenda for the IT Offshore Outsourcing sector**. Disponível em http://www.sebraepr.com.br/FCKeditor/userfiles/file/BancodePesquisas%20/Cenarios/Strategic_Agenda_for_the_IT_Offshore_Outourcing_AT-KEARNEY.pdf Acesso em 29/12/2009.

AUDY, J. L. N. e PRIKLADNICKI, R. **Desenvolvimento distribuído de software: Desenvolvimento de software com equipes distribuídas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BUNGE, M. **La investigación científica. Su estrategia y su filosofía**. México: Siglo XXI Editores, 2000.

CARMEL, E. **Global software teams: Collaborating accross borders and time zones**. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1999.

CARMEL, E., ABBOTT, P. **Configurations of Global Software Development: Offshore versus Nearshore**. Disponível em <http://seal.ece.ubc.ca/gsd2006/slides/papers/GSD03-Carmel.pdf> Acesso em 26/11/2010.

CARMEL, E., ESPINOSA, J. A., DUBINSKY, Y. “Follow the sun” Workflow in global software development. **Journal of Management Information Systems**, New York, v. 27, n. 1, p. 17-38, summer 2010.

CARMEL, E., PRIKLADNICKI, R. **Does time zone proximity matter for Brazil? A study of the brazilian I.T. industry.** Disponível em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1647305 Acesso em 24/09/2010.

CMMI. **Capability Maturity Model Integration.** Disponível em <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/> Acesso em 13/04/2010.

DEWEY, J. **Vida e educação.** 10ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

ELKHOURY, C. **Offshore software developer skill sets: A survey analysis of the impact on project success.** 2007. 131 f. Tese (Doutorado) - Capella University, USA, 2007. Disponível em: <http://www.proquest.com> Acesso em: 10/06/2008.

FAYOL, H. **Administração industrial e geral.** 8ª ed. São Paulo: Atlas, 1970.

FORD, H. **My life and work.** Disponível em: http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PoW5K-eV-8cC&oi=fnd&pg=PA47&dq=HENRY+FORD&ots=aWyYZQzd3Q&sig=C_kB0AQI8KT9nRajPNjwwm5uqRM#v=onepage&q=HENRY%20FORD&f=false Acesso em: 10/09/2010.

GANTT, H [a]. **A quick history of project management.** Disponível em <http://office.microsoft.com/en-us/project-help/a-quick-history-of-project-management-HA010351563.aspx> Acesso em: 10/09/2010.

GANTT, H [b]. **Organizing for work.** New York: Harcourt, Brace and Howe, 1919. Disponível em <http://www.ganttchart.com/OrganizingforWork.pdf> Acesso em: 10/09/2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GILBRETH, F. **Motion study; a method for increasing the efficiency of the workman.** General Books LLC, 2010.

GOOGLE [a]. **História do Google.** Disponível em <http://www.google.com/about/corporate/company/history.html> Acesso em: 15/09/2010.

GOOGLE [b]. Google Docs. Disponível em <https://docs.google.com/> Acesso em: 10/01/2012.

GONÇALVES, J. A., IKENAGA, C. Y. Análise da relação entre o MPS.BR e os processos do PMBOK. **Revista Científica da FAI**, Santa Rita do Sapucaí, MG, v. 10, n. 1, p. 67-81, 2010.

HERBSLEB, J. D. Global software engineering: the future of socio-technical coordination. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 29th, 2007, Minneapolis, Minnesota. Future of Software Engineering, **Proceedings of...** Washington: IEEE Computer Society, 2007, p. 188-198.

HERBSLEB, J. D., MOITRA, D. Global software development. **IEEE Software**, v. 18, n. 2, p. 16-20, March/April 2001.

IKENAGA, C. Y. **Gestão da Terceirização de Serviços de TI: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), São Paulo, 2008.

ISD BRASIL. **Maturidade do mercado nacional**. Disponível em http://www.isdbrasil.com.br/maturidade_mercado_nacional.php Acesso em: 09/01/2012.

ISO [a], International Organization for Standardization. **ISO launches work on international standard for project management**, 2007. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1092>. Acesso em: 04/10/2009.

ISO [b], ISO/FDIS 21500. Disponível em: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=50003 Acesso em: 03/06/2012.

KALINOWSKI, M. *et al.* **From Software Engineering Research to Brazilian Software Quality Improvement**. Disponível em <http://www.softex.br/mpsbr/artigos/artigo.asp?id=3847> Acesso em 09/01/2012.

KING J. [a] **IT's Global Itinerary: Offshore Outsourcing Is Inevitable**. Disponível em

[http://www.computerworld.com/s/article/84861/IT s Global Itinerary Offshore Outsourcing Is Inevitable](http://www.computerworld.com/s/article/84861/IT_s_Global_Itinerary_Offshore_Outsourcing_Is_Inevitable) Acesso em 19/02/2012.

KING J. [b] **The Best of Both Shores: Outsourcing Watch 2003**. Disponível em [http://www.computerworld.com/s/article/80440/The Best of Both Shores](http://www.computerworld.com/s/article/80440/The_Best_of_Both_Shores) Acesso em 19/02/2012.

KURUPPUARACHCHI, P. R. Virtual team concepts in projects: A case study. **Project management journal**. USA: Wiley, v. 40, n. 2, p. 19-33, 2009.

LLOYD, W., ROSSON, M., ARTHUR, J. Effectiveness of Elicitation Techniques. In: JOIN INTERNATIONAL CONFERENCE ON REQUIREMENTS ENGINEERING, 10th, 2002, Essen, Alemanha. **Proceedings of...** Washington: IEEE Computer Society, 2002.

LÜDKE, M., ANDRÉ M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: E. P. U., 1986.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 4^a ed., São Paulo: Atlas, 2004.

MCT. **Tecnologia da Informação: A Legislação Brasileira**. 7^a ed. Brasília: MCT, SEPIN, 2010.

MCTI [a]. **Tecnologia da Informação - A Legislação Brasileira**. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/17252.html> Acesso em: 02/05/2011.

MCTI [b]. **Cooperação Internacional**. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2788.html> Acesso em 29/11/2011.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: Um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2005.

OMC. **WTO Annual Report 2011**. Disponível em http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/anrep_e/anrep11_e.pdf Acesso em: 19/12/2011.

ORR, R. J., SCOTT, W. R. Institutional exceptions on global projects: a process model. **Journal of International Business Studies**, Texas, USA, v. 39, n. 4, p. 562-588, 2008.

PMI, Project Management Institute, Inc. **Guia PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**, 4 ed. Pennsylvania - USA: PMI, 2008.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: Uma abordagem profissional**. . 7ª Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

PRIKLADNICKI, R. *et al.* **Desenvolvimento distribuído de software: um modelo de classificação dos níveis de dispersão dos stakeholders**. Disponível em http://www.inf.pucrs.br/munddos/docs/SBSI2004_prikladnicki.pdf Acesso em 21/02/2010.

PRIKLADNICKI, R., LOPES L., AUDY, J. L. N., e EVARISTO R., "Desenvolvimento Distribuído de Software: um Modelo de Classificação dos Níveis de Dispersão dos Stakeholders," **Proc. I Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI 04)**, Porto Alegre, Brazil, in Portuguese.

PRIKLADNICKI, R., AUDY, J. L. N. Uma análise comparativa de práticas de desenvolvimento distribuído de software no Brasil e no exterior. In: SBES, 10th, 2006, Florianópolis, SC, **Anais XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**, Florianópolis: BDBComp, 2006, p. 255-270.

QUINTELLA, H. L. M. M., CARVALHO FILHO, E. P., MIYASHITA, R. **Fatores críticos de sucesso para *start-up* de projetos *offshore* de desenvolvimento de sistemas de software em multinacional instalada no Rio de Janeiro**. Disponível em <http://www.rij.eng.uerj.br/professional/2009/pe093-02.pdf> Acesso em 23/12/2009.

RAO, M. T. Key Issues for Global IT Sourcing: Country and Individual Factors. **Information Systems Management**, v.21(3), p. 16-21, 2004. Disponível em: <http://mites.amrita.edu/mits/courses/information-security/ites->

[_ia_project/Rao_2004_Key%20Issues%20in%20Global%20IT%20Sourcing.pdf](#)

Acesso em: 18/08/2009.

SOFTEX [a]. **MPS.BR**. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_home/default.asp

Acesso em 17/03/2009.

SOFTEX [b]. Compatibilidade Modelo MPS com o CMMI. Disponível em

http://www.softex.br/mpsbr/_faq/faqDiversos.asp Acesso em: 09/01/2012.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

STANLEIGH, M. **Combining ISO 10006 and PMBOK to ensure successful projects**, 2005. Disponível em: <http://www.bia.ca/articles/pj-combining-iso-10006-pmbok-to-ensure-successful-projects.htm>. Acesso em: 04/10/2009.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 1970.

TAYLOR, H. Outsourced IT projects from the vendor perspective: Different goals, different risks. **Journal of Global Information Management**, New Zealand, v. 15, n. 2, p. 1-27, 2007.

WEF [a]. *The Global Competitiveness Report 2009-2010, Geneva, Switzerland*, 2009. Disponível em: <http://www.weforum.org/pdf/GCR09/GCR20092010fullreport.pdf>. Acesso em: 02/07/2010.

WEF [b]. *The Global Competitiveness Report 2011-2012, Geneva, Switzerland*, 2011. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf. Acesso em: 20/12/2011.

ZANONI, R. **Modelo de Gerência de Projeto Baseado no PMI para Ambiente de Desenvolvimento de Software Fisicamente Distribuído**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, 2002.

GLOSSÁRIO

BRIC

Acrônimo utilizado para se referenciar ao grupo de países Brasil, Rússia, Índia e China.

EARNED VALUE ANALYSIS (EVA)

Earned Value Management (EVM) é uma metodologia que combina medidas do escopo, do cronograma e outros recursos para avaliar o desempenho e o progresso do projeto. É um método comumente utilizado na medição do desempenho para projetos. Ele integra a linha de base do escopo com a linha de base dos custos, juntamente com a do cronograma inicial, para formar a base de medição de desempenho que auxilia a equipe de gerenciamento de projeto a avaliar e medir o desempenho e o progresso do projeto. É uma técnica de gestão de projetos, que requer a formação de uma linha de base integrada contra a qual o desempenho pode ser medido para controlar a duração do projeto, assim como, seu orçamento. Os princípios da EVM podem ser aplicados a projetos de todos os segmentos de mercado.

FERRAMENTA CASE

Do inglês, *Computer-Aided Software Engineering*. Classificação que abrange todas as ferramentas baseadas em computadores que auxiliam atividades de engenharia de software, desde análise de requisitos e modelagem até programação e testes. Ver “lista de siglas e abreviaturas”.

TIME TO MARKET

Do ponto de vista comercial compreende o espaço de tempo entre a concepção de um produto até se tornar disponível para a comercialização SMITH e REINERSTEN (1991) *apud* CARMEL, ESPINOSA e DUBINSKY (2010).

UTC/GMT

Todos os fusos horários são definidos em relação ao Tempo Universal Coordenado (UTC), o fuso horário que contém Londres quando esta cidade não está no horário

de verão onde se localiza o meridiano de Greenwich, o qual divide o fuso horário. É o sucessor do Tempo Médio de Greenwich (Greenwich Mean Time), cuja sigla é GMT. A nova denominação foi cunhada para eliminar a inclusão de uma localização específica num padrão internacional, assim como para basear a medida do tempo nos padrões atômicos, mais do que nos celestes. Ao contrário do GMT, o UTC não se define pelo sol ou as estrelas, mas é sim uma medida derivada do Tempo Atômico Internacional (TAI). As zonas horárias ou fusos horários são cada uma das vinte e quatro áreas em que se divide a Terra e que seguem a mesma definição de tempo. Os fusos horários corrigiram em parte o problema ao colocar os relógios de cada região no mesmo tempo solar médio.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário de coleta de dados

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

Esta pesquisa apoia a dissertação apresentada por José Abranches Gonçalves, PMP como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Tecnologia no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação, sob orientação do Prof. Dr. Aristides Novelli Filho.

Esta parte da pesquisa, na forma de um questionário, complementa o estudo sobre o gerenciamento de projetos que recorrem à distribuição de atividades em diferentes localidades, até mesmo em outros países, para realizar o desenvolvimento de software. São conhecidos como projetos globais de desenvolvimento de software, do inglês *Global Software Development (GSD)*.

Autores de diferentes nacionalidades estudam essa categoria de projetos e suas características como as relacionadas ao trabalho realizado a distância por pessoas desconhecidas entre si e distantes pelo país de origem, costumes e língua natal, porém, próximas pela área de especialidade e objeto do projeto, no caso, o desenvolvimento de software.

As particularidades do desenvolvimento global de software (GSD) podem ser notadas como dificuldades a serem gerenciadas em um projeto de GSD. Essas dificuldades a serem gerenciadas são chamadas de “Questões do GSD” neste trabalho.

Frente a este cenário de questões em estudo relacionadas ao desenvolvimento global de software (GSD) e a proximidade do autor às práticas em gerenciamento de projetos em geral, o presente trabalho trata a seguinte **questão problema**: “*Como as questões do desenvolvimento global de software (GSD) podem ser tratadas no planejamento de um projeto?*”

Este trabalho analisa as Questões do GSD e recomenda ações a serem realizadas durante o planejamento de um projeto de GSD, considerando os processos do grupo de planejamento do Guia PMBOK®.

Ao participar desta pesquisa você estará contribuindo para verificar a importância das recomendações deste trabalho, e principalmente, contribuindo para a aplicação de práticas em gerenciamento de projetos em geral aos projetos globais de desenvolvimento de software.

Arquivos de apoio. Por favor, abra-os antes de iniciar as suas respostas.

1) O arquivo disponível no link a seguir contém um resumo, elaborado pelo autor deste trabalho, da descrição dos processos de planejamento de um projeto, conforme o Guia PMBOK®. **Inclui alguns comentários sobre a revisão para a quinta edição, em curso, e que afeta os processos de planejamento.** Contém ainda a autorização do *Project Management Institute (PMI)* para esta divulgação com a finalidade exclusiva de uso para apoiá-lo nas respostas desta pesquisa: <https://docs.google.com/open?id=X>

2) Este segundo link contém a descrição dos processos do grupo de planejamento do próprio Guia PMBOK®, quarta edição. Por favor, esteja atento aos direitos reservados ao PMI: *Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fourth Edition, Project Management Institute, Inc., (2008). Copyright and all rights reserved. Material from this publication has been reproduced with the permission of PMI.* <https://docs.google.com/open?id=Y>

Continuar »

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso-Termos de Serviço-Termos Adicionais](#)

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

Verificação da importância das recomendações para o Planejamento de um projeto de GSD

As páginas a seguir apresentam as ações recomendadas neste trabalho para serem realizadas durante o planejamento de um projeto de GSD, e que consideram os processos do grupo de planejamento do Guia PMBOK®.

Se avaliar que a recomendação, mesmo que parcialmente, "pode ser praticada em um dos processos de planejamento do projeto do Guia PMBOK®", por favor, selecione este processo na lista a frente da recomendação. A lista já inclui os novos processos de planejamento previstos para a quinta edição do Guia PMBOK®, somente para o caso de já ter se familiarizado com eles. Procure ser o mais específico possível escolhendo o processo em que a recomendação poderá ser tratada de maneira mais abrangente, pois, há recomendações que podem ser realizadas em momentos diferentes do planejamento de um projeto, isto é, em mais de um processo.

Alternativamente, você também poderá "não concordar com a recomendação", "concordar, porém, não realiza-la durante o planejamento do projeto e sim em outro grupo de processos", ou ainda, "não opinar sobre a recomendação feita".

Independentemente de sua resposta, acrescente opcionalmente comentários com a sua opinião a respeito das recomendações de cada página da pesquisa. Os seus comentários serão valiosos para a contribuição geral deste trabalho, principalmente, quando não escolher um dos processos de planejamento.

A pesquisa completa contém dez páginas com seis recomendações por página, além do quadro para que faça os seus comentários.

Obrigado por participar!

Por favor, informe o seu CÓDIGO DE PARTICIPANTE que consta no corpo da mensagem de convite enviada pelo pesquisador. Ele será utilizado para controle da pesquisa.*

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso-Termos de Serviço-Termos Adicionais](#)

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 1/10

*Considerar como pré-requisito a correta identificação de partes interessadas ou stakeholders do projeto.

*Considerar que os meios de comunicação utilizados, tais como, e-mail, áudio, tele e videoconferências, podem prejudicar a percepção dos componentes não verbais na interação entre os participantes;

*Considerar que a comunicação desempenha um papel fundamental para a manutenção da confiança entre os membros de uma equipe. Estar acessível e disponível, participando de interações formais e informais possibilita desenvolver relações de credibilidade.

*Considerar que as diferenças de idioma e cultura podem levar a descrever os requisitos de software de forma ambígua;

*Considerar que o contato pessoal, o conhecimento das personalidades e valores podem aumentar o comprometimento e o espírito de equipe, mesmo entre integrantes de ambientes culturais diferentes, e assim, influenciar a organização, a priorização e a negociação adequadas dos requisitos de um software;

*Considerar a dificuldade inerente de se alcançar consenso no entendimento dos requisitos seja pela perda de contexto ou por problemas de comunicação.

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 2/10

*Considerar os estudos de abordagens à engenharia de requisitos em desenvolvimento distribuído de software (DDS);

*Dar preferência à aplicação dos métodos de garantia da qualidade e casos de uso para a elicitação de requisitos.

*Praticar a decomposição do trabalho do projeto conforme a arquitetura definida para o software;

*Considerar a política de não segmentar o desenvolvimento de componentes de um mesmo software entre localidades distintas do projeto e com fusos horários diferentes;

*Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto.

*Orientar os arquitetos para projetarem a estrutura do software e também modelarem as dependências de atividades entre as equipes, por exemplo, de concepção e construção do software;

*Considerar as dependências entre as atividades do trabalho de desenvolvimento do software que são produto das dependências da arquitetura definida para o software. Por exemplo, considerar a dependência entre os componentes da arquitetura, designados para o desenvolvimento por equipes em locais distintos, como dependências arbitradas pela equipe do projeto.

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 3/10

Follow The Sun (FTS)

As recomendações desta página estão relacionadas à abordagem conhecida como *Follow The Sun* ou simplesmente FTS. Encaminhar o trabalho ao final do dia para outra equipe, distante em muitos fusos horários, para acelerar a velocidade de desenvolvimento de um produto de software pode viabilizar o seu lançamento aproveitando uma janela comercial de mercado (*time to market*).

*Considerar que a adequação ao FTS aumenta quando um componente do produto de software é funcionalmente coeso e bem definido, isto é, quando particionam o software em componentes menores e relativamente independentes.

*Considerar mecanismos para gerenciar a produtividade da equipe de trabalho em cada localidade participante.

*Considerar que o FTS é melhor para desenvolver os componentes que para integrá-los.

*Considerar a prática de alguma das diferentes propostas e configurações do modelo FTS para alcançar o objetivo principal de redução da duração do desenvolvimento do software.

*Considerar a eficiência da transferência do trabalho (*hand-off*) entre as localidades participantes, assim como, mecanismos e ferramentas para a coordenação do trabalho dentro de cada localidade e entre elas.

*Considerar que a abordagem FTS registra poucos casos de projetos bem-sucedidos por ser difícil de implementar;

*Considerar que ao praticar a abordagem FTS há ganho potencial de velocidade devido à redução da necessidade de coordenação, dentro da localidade, e aumenta a velocidade de desenvolvimento exponencialmente para equipes maiores se as equipes estão subdivididas em subequipes, em múltiplas localidades, porém, limitado ao tempo diário da tarefa.

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 4/10

*Definir critérios para a manutenção e uniformidade dos atributos de qualidade do software produzido nas diferentes localidades do projeto, por exemplo, os atributos relacionados a sua arquitetura.

*Considerar que a definição da arquitetura a ser praticada para o desenvolvimento do software pode requerer a capacitação das equipes distribuídas.

*Para minimizar problemas de coordenação do trabalho ao utilizar métodos ágeis de desenvolvimento de software com equipes em diferentes localidades do mesmo projeto, utilizar a tática de separar as equipes por funcionalidade do software.

*Considerar que a escolha da metodologia de desenvolvimento de software pode influenciar a distribuição do trabalho por equipe e localidade do projeto;

*Considerar a preferência observada pela escolha de metodologias ágeis para os projetos com equipes distribuídas, principalmente, quando há sobreposição do horário de trabalho entre as localidades do mesmo projeto.

*Considerar o uso de modelos algorítmicos para estimar os custos de projetos de desenvolvimento de software, entre eles, o modelo construtivo de custos ou constructive cost model (COCOMO 1 e 2).

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 5/10

*Considerar a maior maturidade no processo de desenvolvimento de software para a escolha do fornecedor offshore, em localidades com diferenças extremas entre fusos horários, por exemplo, dez ou mais horas;

*Considerar na escolha de fornecedores para projetos de desenvolvimento de software distribuído a sua adequação aos modelos de maturidade e capacidade na engenharia de software nestas condições como, por exemplo, o *Offshore Stage Model (OSM)*, o *Offsourcing Maturity Model (OMM)*, o *Process Maturity Framework (PMF)*, o *eSourcing Capability Model (eSCM)* e o *MuNDDoS*.

*Considerar que alguns destinos atrativos para o offshore podem não dispor de especialistas no desenvolvimento de software com fluência no idioma inglês, o mais utilizado pelas organizações mundiais que praticam a terceirização ou *outsourcing* no modelo *offshore*.

*Considerar a especialidade requerida para a realização da atividade e também as disponíveis entre as opções de localidades, onde estão distribuídos os membros da equipe do projeto.

*Considerar que alguns destinos atrativos para o nearshore, configuração do GSD em que a localidade offshore é mais próxima do cliente, podem não dispor de especialistas com experiência em projetos de desenvolvimento de software de alta complexidade.

*Identificar a existência da diferença entre fusos horários das localidades do projeto;

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 6/10

*Identificar o idioma local falado e escrito em cada localidade do projeto e relacioná-lo aos membros da equipe do projeto e demais interessados, incluindo fornecedores;

*Dar preferência às localidades de destino offshore mais próximas do cliente ou da localidade da matriz da organização que empreende o projeto, isto é, preferir as localidades nearshore. São localidades onde ocorre a sobreposição do horário comercial de trabalho, mesmo que parcialmente e a diferença é de até três fusos horários;

*Identificar as localidades com presença dos membros da equipe do projeto e demais partes interessadas afetadas pela distribuição de informações. Por exemplo, utilizar o modelo para a caracterização e classificação dos níveis de dispersão ou distância física entre os atores (stakeholders) dos projetos de Desenvolvimento de Distribuído de Software (DDS);

*Considerar os modelos existentes para classificar em níveis de interatividade a comunicação e colaboração entre as equipes distribuídas do mesmo projeto para recomendar o meio, a forma, as ferramentas, e a frequência de comunicação mais apropriados a cada nível.

*Considerar o apoio e escolha de um centro de desenvolvimento offshore (ODC) que disponha de melhor infraestrutura de comunicação como, por exemplo, linhas de comunicação de alta velocidade e estações via satélite.

*Utilizar na engenharia de requisitos distribuída, preferencialmente, as ferramentas de apoio à colaboração entre os membros da equipe do projeto que permitam a comunicação síncrona como a áudio e vídeo conferência em vez da assíncrona como o e-mail.

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 7/10

*Definir o uso de ferramentas padrão para análise e projeto do sistema dentro da equipe distribuída;

*Definir o uso de ferramentas e estruturas iguais ou compatíveis para a gerência de configuração entre as organizações contratada e contratante, e também entre as diferentes localidades do projeto.

*Avaliar a necessidade de treinamento nas ferramentas de engenharia de software utilizadas pelo cliente para a equipe da organização contratada.

*Considerar que pode haver requisições de mudanças motivadas por dificuldades de comunicação em projetos com o trabalho distribuído em localidades diferentes

*Definir um critério e estratégias, se possível com o apoio de ferramentas, para que o conhecimento gerado pelo trabalho do projeto seja gerenciado. Armazenar e disseminar as informações internamente na empresa contratante, principalmente, para evitar que o conhecimento fique exclusivamente na empresa contratada;

*Considerar a definição do uso de ferramentas integradas de gestão de projetos entre a equipe do cliente e a da organização contratada, e também entre as demais equipes distribuídas do mesmo projeto;

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processos de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 8/10

*Considerar que a falta de conhecimento sobre o trabalho que a equipe distante está realizando (*awareness*) e se os integrantes estão disponíveis para se comunicar em determinado momento, podem retardar o início do contato e levar ao entendimento incorreto do conteúdo e intenção da comunicação e propagação de problemas pelas localidades dos projetos.

*Identificar a estrutura organizacional mais adequada para o projeto visando facilitar o trabalho de coordenação e diminuição da necessidade de comunicação entre as equipes distribuídas;

*Designar o trabalho para uma equipe mais experiente ao definir uma organização mais informal de gerenciamento, para evitar que a informalidade leve à falta de coordenação e até falhas no projeto;

*Considerar que diferenças de fusos horários entre as localidades diferentes do mesmo projeto podem modificar, mesmo que parcialmente, o horário regular de trabalho das equipes distribuídas, e até causar a demissão de membros da equipe.

*Explorar o chamado "*quiet time*" ou tempo de silêncio, quando as equipes não estão trabalhando simultaneamente no mesmo horário. Esse tempo pode ser dedicado à realização de trabalho cognitivo, pois, evita distrações da equipe;

*Definir um critério, se possível, com o uso de ferramentas de apoio para promover a percepção (*awareness*) sobre o que cada um está executando, entre as equipes distribuídas do mesmo projeto;

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processo de planejamento em particular.

« Voltar Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 9/10

*Recomendar para as atividades de coordenação a comunicação assíncrona, por exemplo, por e-mail, quando as atividades são estruturadas e bem planejadas. Caso contrário, para atividades menos estruturadas, prevalecerá a comunicação síncrona por meio de telefonemas, mensagens instantâneas para solucionar uma questão o mais rápido possível e não prejudicar o andamento do trabalho;

*Considerar a restrição de limitar a duas as localidades diferentes para o trabalho no mesmo projeto.

*Considerar que gerentes designados para projetos offshore devem ajustar seu estilo gerencial para incorporar variações culturais, por exemplo, pela distância entre os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países.

*Considerar que variações culturais, por exemplo, pela distância entre os funcionários e a alta gerência existente em alguns países, assim como, a existência de obstáculos na comunicação entre pessoas do sexo oposto em outros países podem afetar a determinação de requisitos do software e também prejudicar o cumprimento de prazos estabelecidos.

*Considerar os acréscimos ao valor hora regular de trabalho para os casos em que for necessário iniciar o trabalho mais cedo, ou ainda, postergar o seu término, por exemplo, nos casos em que há diferença nos horários de trabalho entre as equipes de localidades com fusos horários diferentes.

*Considerar as questões relacionadas às regulamentações governamentais para transferência de tecnologia, propriedade intelectual e direitos autorais, leis de privacidade e fluxo de dados entre países participantes de um projeto de GSD, pois, os requerimentos de privacidade, por exemplo, podem dificultar o trabalho do projeto em países em desenvolvimento, que não estabelecem leis formais de proteção aos dados.

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processo de planejamento em particular.

« Voltar

Continuar »

Desenvolvimento Global de Software (GSD): Contribuição ao Gerenciamento de Projetos

*Obrigatório

Página 10/10 - final

*Considerar a ocorrência de comportamento oportunista do fornecedor, insistindo na interpretação dos requisitos mal especificados em seu favor.

*Considerar ao contratar o fornecedor, a sua perspectiva sobre os potenciais riscos derivados do seu envolvimento no projeto, potenciais ameaças à estratégia de negócios futuros e que podem também afetar a viabilidade e a reputação de sua empresa ou organização, além das potenciais ameaças ou problemas que afetariam os projetos em si, em que participar, suas entregas e seus resultados;

*Considerar a participação do fornecedor em projetos estratégicos da organização contratante para atuação em inovação compartilhada (*co-innovation*).

Se desejar, comente suas respostas, principalmente se em alguma(s) delas não selecionou um dos processo de planejamento em particular.

« Voltar

Enviar

APÊNDICE B – Mensagem convite

Mensagem original

De: José Abranches <abranches.jose@uol.com.br >

Para: candidato@empresa.com

Cópia: Amigo que indicou <amigo@empresa.com >

Assunto: (Mestrado) Ajuda com pesquisa

Enviada: 29/03/2012 10:24

Prezado <Nome do candidato> ,

Consegui o seu contato com o nosso amigo em comum, o <Preome do Amigo que indicou o candidato> , em cópia. Ele comentou sobre a sua disposição em participar da pesquisa.

Antes de tudo, muito obrigado pelo teu apoio!

A pesquisa pode ser acessada no link a seguir. Utilize o seu Código de Participante "**XXX03**" para responder. Ele será solicitado na segunda página onde também estão os procedimentos a seguir.

Considere, por favor, abrir os arquivos de apoio cujos links estão na primeira página. Eles te ajudarão a lembrar, se necessário, do conteúdo de cada processo de planejamento do Guia PMBOK.

Link para acesso à pesquisa que poderá ser utilizado **até 09/04/2012**, porém, se precisar de mais tempo é só me avisar. Escolha um momento mais calmo para responder, pois, a pesquisa precisa ser concluída em único acesso.

<https://docs.google.com/a/stefanini.com/spreadsheet/viewform?formkey=dFEwQmh5WWRyVHVOQmt6eGxBYlIVbnc6MA>

Mais uma vez, muito obrigado pelo teu apoio e saiba que da mesma forma, se precisar, poderá contar comigo.

Abraço,

Abranches

cel (11)0000.0000

ANEXOS

ANEXO A – Autorização do *Project Management Institute* (PMI)

February 21, 2012

Jose Abranches Concalves
 Centro Paula Souza
 Praca Coronel Fernando Prestes, 74
 Sao Paulo
 Brazil CEP 01124-060

Publication: *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fourth Edition*

Dear Client:

Your request for permission from Project Management Institute, Inc. ("PMI") to reproduce and post electronically "Planning Process Section" from PMI's copyrighted *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fourth Edition* (the "Material") is hereby granted. The Material will be used in a questionnaire for a master's program (the "Work").

1. Permission to reproduce and post electronically the Material shall expire one (1) year from the date of this letter. Use in any subsequent edition(s) of the Work or for a longer period of time must be requested separately.
2. Permitted use is limited to the initial edition described above, and does not include the right to grant others permission to photocopy or otherwise reproduce the Material except for versions of the Work created by non-profit organizations for use by visually or physically handicapped persons.
3. Appropriate credit to PMI's copyrighted Material must appear on every copy of the Work, either on the first page of the quoted text or in the figure legend as follows: Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fourth Edition*, Project Management Institute, Inc., (2008). Copyright and all rights reserved. Material from this publication has been reproduced with the permission of PMI.
4. There is no fee for the granted permission.
5. This permission is non-exclusive.
6. Permission is granted for this use, except that if the material appears in our work with credit to another source, you must obtain permission from the original source cited in our work. PMI owns all rights for any translation of the Work.
7. This permission shall automatically terminate if you fail to exercise the rights granted hereunder within six (6) months of the date of this letter or otherwise fail to comply with the terms of this letter.

By signing below, you acknowledge that you have both read and understood the terms and conditions under which permission to use the PMI copyrighted Material specified above has been granted and agree to abide by these terms and conditions set forth above.

(Print Name) JOSE ABRANCHES GONCALVES (Date) 26/02/2012

(Signature)  (Title) PMP