

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
Centro de Computação e Tecnologia da Informação
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Ana Paula Giotto

**PLANO DE COMUNICAÇÃO EM AMBIENTE DE
DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE***

Caxias do Sul

2010

Ana Paula Giotto

**PLANO DE COMUNICAÇÃO EM AMBIENTE DE
DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE***

Trabalho de Conclusão de
Curso para obtenção do
Grau de Bacharel em
Ciência da Computação da
Universidade de Caxias do
Sul.

**Iraci Cristina da Silveira De Carli
Orientadora**

Caxias do Sul

2010

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar comigo durante esses longos anos de estudo.

Aos meus pais, Olivo e Susete, que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis, sempre me apoiando com palavras de força e coragem, por passarem um exemplo forte de dignidade e de dedicação e por sempre acreditarem no meu potencial. Amo vocês e obrigada por tudo.

À minha orientadora Iraci, pela atenção e dedicação durante todo este longo ano de trabalho. Pelo auxílio e pelas palavras de clareza e tranquilidade nos momentos mais inseguros e pela confiança em meu trabalho.

À minha equipe de trabalho e em especial minha coordenadora, pela confiança e apoio dados e pela compreensão das minhas faltas ao longo da vida acadêmica.

Aos diretores da HOS Sistemas, pela oportunidade de realizar a validação do plano de comunicação com base na empresa. À minha amiga Sabrine, pelo apoio e dedicação despendida para que a validação do plano fosse concretizada.

À grande amiga Yasmim, pelas contribuições que enriqueceram esta pesquisa. Obrigada por sempre acreditar em mim.

Aos meus amigos, que sempre souberam compreender minhas ausências e sempre apoiaram minhas decisões. Em especial, às amigas Sabrine, Camila, Priscila, Luciane e Vanessa pela amizade e companheirismo que perdurou ao longo destes seis anos dedicados à vida acadêmica. Pelos momentos de dificuldade e alegria que passamos juntas que com certeza não acabarão no fim desta nossa trajetória.

RESUMO

A conversão de mercados locais em mercados globais e a redução nos custos de projetos de *software* são algumas das vantagens que têm levado as organizações a adotarem o Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DDS). Ele está associado ao desenvolvimento contínuo, com as equipes trabalhando em diferentes fusos horários, a possibilidade de exploração de oportunidades de mercados e ao aumento de produtividade. Porém, aspectos como a distância física e temporal e as diferenças socioculturais das equipes envolvidas contribuem para a redução da comunicação. Para auxiliar essas equipes, técnicas, ferramentas e metodologias que apóiam a comunicação precisam ser utilizadas. Neste contexto, o trabalho elabora e propõe um plano de comunicação para sistematizar a coleta, o armazenamento e a distribuição das informações geradas durante a execução de um projeto de DDS.

Palavras-chaves: gerenciamento de comunicação, desenvolvimento distribuído de *software*, plano de comunicação.

ABSTRACT

The conversion of local markets into global markets and the decreasing cost of software projects are some of the advantages that have led organizations to adopt the Distributed Software Development (DSD). It's associated with the continuous development, with the teams working in different time zones, with the possibility of market opportunities exploitation and with the productivity increase. However, aspects such as physical and temporal distance and sociocultural differences of the involved teams contributed to the communication reduction. To assist these teams, techniques, softwares and methodologies that support the communication must be used. In this context, the work elaborates and proposes a communication plan to systematize the collection, storage and distribution of the information generated during the execution of a DSD project.

Keywords: communication management, distributed software development, communication plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Principais fatores de impacto na comunicação.....	21
Figura 2.2: Modelo proposto por Karolak, 1998.....	25
Figura 2.3: Forças centrífugas e forças centrípetas de equipes globais de CARMEL, 1999.....	25
Figura 2.4: Dimensões do DDS por Evaristo, 2000.....	27
Figura 2.5: Modelo de Referência MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003).....	28
Figura 3.1: Visão Geral do Gerenciamento das Comunicações do Projeto (adaptado de PMI, 2004).....	36
Figura 3.2: Etapas para elaboração do Plano de Comunicação (adaptado de Reflexo dos Saberes (2009)).....	38
Figura 4.1: Figura 4.1 – Diretrizes para criação do plano de comunicação.....	40
Figura 4.2: Parte da Matriz de Responsabilidades.....	42
Figura 4.3: Mensagem 3 da Matriz de Comunicação.....	43
Figura 4.4: Parte do Formulário de Requisição de Mudanças.....	46
Figura 4.5: Parte do Relatório de Registros de Problemas.....	47
Figura 4.6: Cabeçalho do Documento do Plano de Comunicação.....	48
Figura 4.7: Eventos de Comunicação do Plano de Gerenciamento das Comunicações.....	48
Figura 4.8: Registro de Alterações do Plano de Comunicação.....	49
Figura 4.9: Parte do Modelo de Ata de Reunião.....	50
Figura 4.10: Parte do Modelo de Relatório de Acompanhamento.....	50
Figura 4.11: Modelo de Relatório de Atividades Concluídas.....	51
Figura 5.1: Processo de Avaliação segundo a NBR ISO/IEC 14598-1.....	60
Figura 5.2: Cálculo das Notas.....	65
Figura 5.3: Diagrama de Classes Conceituais do DDS Project.....	83
Figura 5.4: Diagrama de Caso de Uso do DDS Project.....	84
Figura 5.5: Tela do DDS Project.....	86
Figura 6.1: Matriz de Responsabilidades de Validação do Plano.....	91
Figura 6.2: Gestão de documentos no DDS Project.....	94
Figura 6.3: Reunião virtual através de sistema de videoconferência no DDS Project.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Comparação de Modelos de Referência para o DDS e seus elementos.....	30
Tabela 2.2: Desafios do DDS segundo alguns fatores.....	32
Tabela 5.1: Estrutura do modelo proposto para métricas funcionais e não funcionais.....	61
Tabela 5.2: Grau de Importância das características.....	65
Tabela 5.3: Classificação das notas de acordo com nível de pontuação.....	65
Tabela 5.4: Cronograma de atividades.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1: Atributos da Reunião de Início de Projeto com todos integrantes.....	53
Quadro 4.2: Atributos das Reuniões de nível gerencial durante o desenvolvimento do projeto.....	54
Quadro 4.3: Atributos das Reuniões semanais com a equipe.....	55
Quadro 4.4: Atributos da Técnica de Geração de Ideias.....	56
Quadro 4.5: Atributos das Visitas entre os membros das equipes (continua).....	56
Quadro 4.6: Atributos das Visitas entre os membros das equipes (conclusão).....	57
Quadro 6.1: Reunião de Acompanhamento.....	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1: Comparação de sistemas de videoconferência.....	69
Gráfico 5.2: Comparação de sistemas de gestão de documentos.....	74
Gráfico 5.3: Comparação de sistemas de correio eletrônico.....	77
Gráfico 5.4: Comparação de sistemas de calendário.....	79
Gráfico 5.5: Comparação de sistemas de mensageiros instantâneos.....	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla	Significado em Português	Significado em Inglês
DDS	Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>	<i>Distributed Software Development</i>
TI	Tecnologia da Informação	<i>Information technology</i>
PMBOK		<i>Project Management Body Knowledge</i>
PMI		<i>Project Management Institute</i>
GSD	Desenvolvimento Global de <i>Software</i>	<i>Global Software Development</i>
RBC	Referencial Brasileiro de Competências em Gerenciamento de Projetos	
SCM	<i>Software</i> de Gerenciamento de Configuração	<i>Software Configuration Management</i>
CMM	Modelo de Maturidade e de Capabilidade de <i>Software</i>	<i>Capability Maturity Model</i>
MuNDDoS	Maturidade No Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>	
ADDS	Ambientes de Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>	<i>Distributed Software Development Environment</i>
CASE		<i>Computer-Aided Software Engineering</i>
NBR	Norma Técnicas Brasileiras	
ISO	Organização Internacional de Normalização	<i>International Organization for Standardization</i>
IEC	Comissão Eletrônica Internacional	<i>International Electrotechnical Commission</i>
CVW	Ambiente de Trabalho Colaborativo	<i>Colaborative Virtual Workspace</i>
POP		<i>Post Office Protocol</i>
IMAP		<i>Internet Message Access Protocol</i>
LDAP		<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>

SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
1.1	Problema de Pesquisa.....	13
1.2	Questão de Pesquisa.....	14
1.2	Objetivos.....	14
1.4	Metodologia de Desenvolvimento.....	14
1.5	Estrutura do Trabalho.....	15
2	Desenvolvimento Distribuído de Software.....	17
2.1	Dificuldades Relacionadas ao DDS.....	18
2.1.1	Dispersão Geográfica.....	18
2.1.2	Diferenças Socioculturais.....	19
2.1.3	Questões Técnicas de Infraestrutura.....	19
2.1.4	Gerência do Conhecimento.....	19
2.1.5	Dispersão Temporal.....	20
2.1.6	Comunicação.....	20
2.2	A Comunicação em Ambientes de DDS.....	20
2.3	Técnicas de Comunicação Identificadas.....	22
2.4	Modelos de Referência para o DDS.....	23
2.4.1	Abordagem de Karolak, 1998.....	23
2.4.2	Abordagem de Carmel, 1999.....	25
2.4.3	Abordagem de Evaristo, 2000.....	26
2.4.4	Abordagem de Prickladnicki, 2003.....	28
2.5	Considerações Finais.....	29
3	Gerenciamento das Comunicações em Projetos.....	33
3.1	Processos do Gerenciamento das Comunicações.....	34
3.1.1	Planejamento das Comunicações.....	34
3.1.2	Distribuição das Informações.....	34
3.1.3	Relatório de Acompanhamento.....	35
3.1.4	Gerenciamento das partes interessadas.....	35
3.2	Plano de Comunicação.....	37
3.3	Considerações Finais.....	38
4	Diretrizes para Elaboração de um Plano de Comunicação em Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>	39
4.1	Diretrizes para Elaboração do Plano de Comunicação.....	40
4.2	Sugestão de Eventos de Comunicação.....	52
4.2.1	Reunião de início do projeto com todos participantes.....	52
4.2.2	Reuniões de nível gerencial durante o desenvolvimento do projeto.....	53
4.2.3	Reuniões semanais com a equipe.....	54
4.2.4	Técnica de Geração de Ideias.....	55
4.2.5	Visitas entre os membros das equipes.....	56
4.3	Considerações Finais.....	57
5	Meio de Distribuição de Informações DDS Project.....	59
5.1	Processo de Avaliação de Produtos de Software.....	59
5.1.1	Definição do modelo de qualidade.....	60
5.1.1.1	Seleção de Métricas para Requisitos Funcionais e Não Funcionais.....	61
5.1.2	Níveis de Pontuação e Critérios para Avaliação.....	64
5.1.3	Plano de Avaliação.....	65

5.1.4 Execução da Avaliação.....	66
5.1.4.1 Avaliação de Softwares de Videoconferência.....	66
5.1.4.2 Avaliação de Softwares de Controle de Versão/Gestão de	
Documentos.....	70
5.1.4.3 Avaliação de Softwares de Correio Eletrônico.....	74
5.1.4.4 Avaliação de Softwares de Calendário.....	77
5.1.4.5 Avaliação de Softwares de Mensageiro Instantâneo.....	79
5.2 Protótipo do Ambiente DDS Project.....	82
5.2.1 Especificação Funcional.....	83
5.3 Considerações Finais.....	87
6 Validação do Plano e do Ambiente DDS Project.....	89
6.1 Perfil da Empresa.....	89
6.2 Desenvolvimento do Plano de Comunicação.....	90
6.3 O ambiente DDS Project como auxílio ao plano.....	93
6.4 Avaliação do Plano pela Empresa.....	95
6.5 Considerações Finais.....	96
7 Considerações Finais.....	99
7.1 Trabalhos Futuros.....	101
8 Referências.....	102
Anexo I – Plano de Comunicação.....	108
Anexo II – Matriz de Responsabilidades.....	121
Anexo III – Matriz de Comunicação.....	122
Anexo IV – Modelo de Ata de Reunião.....	123
Anexo V – Relatório de Acompanhamento.....	124
Anexo VI – Relatório de Atividades.....	125
Anexo VII – Relatório de Registros de Problemas.....	126
Anexo VIII – Relatório de Requisição de Mudanças.....	127
Anexo IX – Modelo de Horário de Funcionamento.....	128
Anexo X – Modelo de Estrutura de Arquivos Eletrônicos.....	129
Anexo XI – Processo de Avaliação de Ferramentas para o Ambiente DDS Project.....	130
Anexo XII – Diagrama de Classes do DDS Project.....	150
Anexo XIII – Modelo Lógico do DDS Project.....	151

1 INTRODUÇÃO

O processo de globalização de negócios introduziu novas exigências ao processo de desenvolvimento de *software*, que está cada vez mais global e complexo. As empresas inseridas nesta realidade tiveram que modificar seus métodos de trabalho e suas estratégias de crescimento em busca de um diferencial competitivo, com o objetivo de reduzir custos, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade de seus processos. Por meio da evolução dos meios de comunicação, dos grandes investimentos feitos em tecnologia e da dispersão de recursos humanos capacitados na área de Tecnologia da Informação (TI) o mercado passou a investir em equipes geograficamente distantes entre si como uma das alternativas para o referido problema.

O chamado Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DDS) tem sido caracterizado principalmente pela colaboração e cooperação entre departamentos de organizações e pela criação de grupos de desenvolvedores que trabalham em conjunto, mas estão localizados em cidades ou países diferentes (KIEL, 2003). Ele traz vantagens como o desenvolvimento contínuo, oportunidades de mercado, custo mais baixo e disponibilidade de mão-de-obra, proximidade do cliente, ganho de produtividade, melhorias na qualidade, além de permitir tirar proveito da legislação local, dentre outras (PRIKLADNICKI; AUDY; EVARISTO, 2003).

Mesmo com as vantagens citadas acima, outros problemas inerentes ao processo de desenvolvimento de *software* tradicional são acentuados pelo DDS. As dificuldades de integração dos membros das equipes e a falta de padronização de processos são algumas delas. Porém, os principais problemas que diferem o DDS do desenvolvimento tradicional são as diferenças socioculturais (idiomas, tradições, normas, costumes, comportamento), dispersão temporal (fusos horários) e dispersão geográfica (distância física). Essas três características acabam criando diferentes sensações de distância, que por sua vez se multiplicam em diversas dificuldades na coordenação do trabalho necessário para desenvolver produtos de *software* (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

Esses novos fatores exigem adaptações nos processos vigentes das organizações, principalmente nas técnicas de Engenharia de *Software* e de Gerência de Projetos. Aspectos não técnicos relativos ao processo, também devem ser analisados, tornando a área de desenvolvimento de *software* cada vez mais interdisciplinar e requerendo o conhecimento e a utilização de conceitos e práticas de outras áreas do saber, tais como administração, psicologia, educação, sociologia, entre outras (AUDY; PRIKLADNICKI,

2007).

Prover e facilitar a comunicação, a coordenação e a cooperação entre equipes distribuídas tem sido uma grande preocupação no gerenciamento de projetos de *software* (TRINDADE, 2008). Neste contexto, barreiras de idioma e a falta de comunicação e interação entre as equipes determinam o sucesso ou o fracasso de projetos. Isso se explica, pois a maioria dos acontecimentos em ambientes organizacionais estão relacionados a processos de comunicação.

Reis (1998) ainda reitera que existem alguns tipos específicos de interação nas organizações e os identifica como sendo explícitos, implícitos, formais e informais. A interação explícita segundo o autor é a que ocorre de forma clara e direcionada do emissor para o receptor, e se caracteriza pelas comunicações que ocorrem por sistema de telefonia, por meio de *chats*, de sistemas de videoconferência e de correio eletrônico. Usuários que cooperam através de compartilhamento de objetos comuns, como sistemas de editoração multiusuário, caracterizam as interações implícitas. Procedimentos formais são a base para a interação formal, que é caracterizada por ocorrer de forma estruturada, podendo acontecer em ambientes de desenvolvimento de *software* orientados ao processo. Já a interação informal é a que estabelece encontros com parceiros iguais, ou que estão em um mesmo nível. Ocorre de forma livre e não estruturada, como exemplo deste tipo pode-se citar as sessões de *brainstorming*. As comunicações no DDS ainda podem ser caracterizadas como síncronas, que ocorrem em tempo real de forma simultânea, e assíncronas, que ocorrem de forma não simultânea, segundo Prikladnicki (2003).

Considerando este tema, o trabalho de Trindade (2008) é de grande relevância para a área de comunicação específica ao DDS. A autora sugere uma ferramenta para gerenciar reuniões virtuais em ambientes de DDS, a fim de apoiar a comunicação síncrona, explícita e formal entre as equipes distribuídas e auxiliar na execução de suas atividades.

Já Souza (2007) propôs um modelo de comunicação entre equipes distribuídas baseado na gerência de comunicação do *Project Management Body of Knowledge* (PMBok). Esta gerência envolve quatro processos específicos, a saber: planejamento das comunicações, distribuição das informações, relatório de acompanhamento e gerenciamento das partes interessadas no projeto. Ela implica em determinar quais informações são necessárias para as equipes, quem necessita de qual informação, quando necessitarão dela, como isso será armazenado e distribuído para eles e por quem. Além de, disponibilizar métodos de acesso às informações reunidas, medir o progresso das comunicações nos projetos e resolver situações de conflito entre as partes interessadas.

Com o propósito de facilitar a gestão da comunicação em ambientes de DDS Souza

(2007) elabora dois sub-processos, o de análise e distribuição das informações e o de registro de problemas. Segundo o autor esses dois sub-processos foram desenvolvidos especificamente para o DDS, diferente dos processos propostos pelo PMBoK que abordam o gerenciamento de projetos de maneira genérica.

Autores como Carmel (1999) e Karolak (1998) por meio de suas pesquisas também definiram e apresentaram modelos de referência específicos ao DDS. O modelo de Karolak trata o DDS seguindo o ciclo de vida de um projeto de desenvolvimento de *software* tradicional. Por outro lado, Carmel aborda fatores que devem ser considerados ao montar uma equipe dispersa. Contudo, ambos identificam técnicas de gerência e tecnologias de colaboração para apoiar o trabalho distribuído.

Em ambientes de DDS é difícil obter uma visão geral sobre as equipes e sobre a necessidade de informação que cada integrante procura. Por isso, novos modelos precisam ser elaborados para sistematizar o processo de comunicação entre os interessados do projeto (*stakeholders*), de forma a apoiar a gerência e a colaboração destes grupos. Esses modelos devem permitir que os participantes do trabalho cooperativo percebam o contexto dos demais indivíduos envolvidos e garantir que as informações possuam uma representação única podendo ser compreendidas por todos os membros das equipes, sem ambiguidades (CHAVES, 2007).

1.1 Problema de Pesquisa

Por causa da natureza distribuída dos ambientes de trabalho, os membros de equipes virtuais precisam depender de tecnologias de comunicação e informação (SAUNDERS, 2000). Porém, essas tecnologias restringem o processo de comunicação porque os meios eletrônicos são mais enxutos em comparação com a comunicação face-a-face e transmitem um conjunto limitado de sinais de comunicação (SPROULL & KIESLER, 1986). Essa é uma das características que pode influenciar negativamente no controle e andamento de projetos de DDS.

Audy e Prikladnicki (AUDY, PRIKLADNICKI, 2007) enfatizam os principais desafios do DDS a respeito da comunicação como a dispersão geográfica e temporal, pois a tomada de decisão e o consenso se tornam mais difíceis, visto que os encontros entre membros das equipes levam mais tempo. O estilo de comunicação que as equipes utilizam ou esperam que outras equipes utilizem; o contexto, ao qual estão inseridos os diferentes integrantes e a consciência, a percepção e o conhecimento das atividades envolvidas nos projetos. Citam, também, as formas de comunicação e os fusos horários.

1.2 Questão de Pesquisa

Com base no problema proposto acima, a questão de pesquisa elaborada foi:

- Como melhorar a comunicação em equipes distribuídas?

1.3 Objetivos

O trabalho tem como objetivo geral propor diretrizes para auxiliar a gerência de projeto na elaboração de um plano de comunicação para equipes de desenvolvimento distribuído de *software*. E, para apoiar o plano de comunicação o trabalho também propõe a prototipação de um ambiente compartilhado composto por ferramentas de comunicação que servirá como meio de distribuição de informações e interação entre equipes dispersas.

Este plano de comunicação contempla atividades de planejamento e execução dos processos de comunicação das equipes de DDS. Ainda, sugere eventos que podem ocorrer durante o desenvolvimento do projeto para melhorar a comunicação explícita, formal e informal dos grupos de trabalho, e a relação de artefatos que devem ser produzidos. Trabalha para criação de uma ambiente compartilhado de ferramentas para solucionar problemas de disponibilização de artefatos e documentos e para reunir as informações em um único lugar. De uma forma geral, este ambiente é uma interface com o usuário que permite o acesso aos recursos de informações e às aplicações de *software*. Sendo composto por ferramentas de comunicação já existentes no mercado.

Não fazem parte do escopo deste projeto os estilos e formas de comunicação e a estrutura de distribuição e de recuperação de comunicações síncronas informais, representadas pelas conversas diretas. Também não abordará a formalização e padronização de processos de desenvolvimento nas equipes dispersas.

1.4 Metodologia

O método de pesquisa escolhido é de caráter experimental, pois propõe diretrizes para a solução de um problema específico fundamentado em pesquisas bibliográficas. De acordo com Marzano (2000) a pesquisa de caráter experimental tem por objetivo "gerar e testar hipóteses com o intuito de entender algum fenômeno físico ou psicológico" (p. 57). De forma a observar se cada intervenção do pesquisador no ambiente a ser pesquisado produz os resultados esperados (WAZLAWICK, 2009). A abordagem do problema de pesquisa é qualitativa, porque não objetiva a coleta de dados e a sua quantificação.

Para o desenvolvimento do trabalho a metodologia que será utilizada seguirá algumas fases:

- Revisão bibliográfica, com o estudo e o levantamento de informações referentes ao problema de pesquisa apresentado. Para Gil (GIL, 1991), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material elaborado, constituído principalmente de livros e de artigos científicos.
- Desenvolvimento das diretrizes para elaboração do plano de comunicação para equipes de DDS, que indicará os tipos de informações que deverão ser repassadas, quando estas deverão ser produzidas e quais os métodos que devem ser utilizados para reunir, armazenar, distribuir e acessar as diferentes informações.

Dentre os métodos para distribuição de informações que podem ser utilizados estão as técnicas de reuniões de projeto, distribuição de cópias de documentos, acesso compartilhado à rede eletrônica de bancos de dados, fax, *e-mail*, canal de voz e videoconferência. Além da definição do formato das informações, nível de detalhamento e as convenções a serem utilizadas (PMBOK, 2004).

- Análise de ferramentas que apoiem a comunicação, e que levem em consideração características inerentes ao DDS.
- Desenvolvimento do ambiente que agrupará ferramentas de comunicação. A partir da análise de *softwares* realizada na etapa anterior um ambiente será proposto para suporte ao plano de comunicação adotado.
- Elaboração do plano de comunicação de uma empresa inserida no DDS. Com o intuito de verificar e validar as diretrizes e as ferramentas que integrarão o ambiente compartilhado do projeto.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma:

Na sequência, no Capítulo 2 são demonstradas as razões de uso e os principais desafios enfrentados pelo desenvolvimento distribuído de *software* e os modelos de referência específicos da área. A comunicação neste tipo de desenvolvimento é enfatizada no capítulo, juntamente com seus aspectos, dificuldades e técnicas identificadas.

No Capítulo 3 os conceitos envolvendo a gerência das comunicações do PMBoK e o plano de comunicação são apresentados.

No Capítulo 4 as diretrizes para elaboração do plano de comunicação para um ambiente de desenvolvimento distribuído de *software* são propostas. No capítulo, estão

inclusos os processos para definir o plano, a sugestão de eventos de comunicação para equipes distribuídas, juntamente com os seus métodos e artefatos, e os requisitos para distribuição das informações do projeto.

O Capítulo 5 apresenta o ambiente DDS Project utilizado como meio de distribuição de informações centralizado do projeto. Que se constitui de ferramentas de comunicação devidamente escolhidas através de processo de avaliação de produtos de *software* realizado. No capítulo são elencados além deste processo, os critérios de julgamento dos sistemas avaliados, os cinco tipos de ferramentas que participaram da avaliação e as considerações sobre a escolha de cada uma delas para composição do ambiente desenvolvido. O capítulo completa-se com a descrição de algumas características e da especificação funcional do protótipo do ambiente DDS Project.

Em seguida, no Capítulo 6 o desenvolvimento do plano de comunicação é ilustrado, levando em consideração o perfil e as atividades da empresa participante no processo de validação.

Finalmente, no Capítulo 7 são elencadas as considerações finais em relação ao trabalho, destacando trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos para aperfeiçoamento do plano e do ambiente propostos.

2 DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

O crescimento da importância dos sistemas de informação nas organizações, que passaram a ser utilizados em processos críticos como os comerciais e os de produção e estão ligados a áreas estratégicas, e a consolidação da globalização e das políticas de terceirização tem incentivado novas formas de desenvolvimento de *software*. Neste contexto, percebe-se que há um grande investimento na conversão de mercados nacionais em mercados globais, criando novas formas de competição e colaboração (HERBSLEB; MOITRA, 2001).

Ao mesmo tempo, segundo Audy e Prikladnicki (2007) o desenvolvimento de *software* no mesmo espaço físico, na mesma organização ou até no mesmo país, tem se tornado cada vez mais custoso e menos competitivo. Na busca por novas vantagens, para aproveitar melhor os recursos e para obter melhorias na qualidade de seus processos muitas organizações passaram a investir em equipes geograficamente distantes entre si.

Segundo Marquardt e Horvath (2001), equipes globais são um grupo de pessoas de diferentes nacionalidades que trabalham unidas em um projeto comum, através de culturas e fusos horários distintos, por um extenso período de tempo. Quando estas equipes atingem dimensões globais elas são chamadas por Karolak (1998) de desenvolvimento global de *software* (*Global Software Development – GSD*), ou ainda, equipes globais de desenvolvimento de *software* (*Global Software Teams*). Dessa forma, o Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DDS) pode ser caracterizado pela colaboração e cooperação entre departamentos de organizações e pela criação de grupos de desenvolvedores que trabalham em conjunto, localizados em cidades ou países diferentes, distantes temporal e fisicamente (KIEL, 2003).

O surgimento do DDS está relacionado a demanda pela redução de custos em projetos de *software*, pela escassez de recursos humanos capacitados e pela possibilidade de obtenção de recursos em âmbito global. Com o aproveitamento das regiões em termos de custo e benefícios fiscais.

Carmel (1999) também destaca outros fatores para o crescimento do DDS, como: maior acessibilidade a recursos de telecomunicação e formação de equipes virtuais para explorar oportunidades de mercado. E, ainda, a possibilidade de desenvolvimento contínuo (*follow the sun*), fazendo uso dos fusos horários diferentes para obter vantagens no desenvolvimento quase que ininterrupto e redução nos prazos de entrega. Os investimentos

em tecnologia, com melhorias nos processos de *software*, métodos e ferramentas também permitem que equipes distantes entre si, inseridas em diferentes contextos e com diferentes expectativas, trabalhem de forma colaborativa em projetos distribuídos.

As mudanças no desenvolvimento de *software* tem colaborado para o grande número de pesquisas sobre DDS na área de engenharia de *software* (HERBSLEB; MOITRA, 2001), (KAROLAK, 1998), (KIEL, 2003), (HERBSLEB et al. , 2001).

Como base da fundamentação deste trabalho, o capítulo busca identificar as principais dificuldades relacionadas ao DDS, e trata, especificamente, do problema da comunicação nestes ambientes. As técnicas identificadas que auxiliam a comunicação no DDS são estudadas, conjuntamente com os modelos de referência para a área encontrados na pesquisa bibliográfica realizada.

2.1 Dificuldades Relacionadas ao DDS

Mesmo com o grande número de motivações citadas anteriormente, muitos desafios são impostos pelo DDS e se refletem em diferentes fatores. Dentre os fatores mais comuns Herbsleb e Moitra (2001) apontam para diferente localização geográfica (distância física), diferenças socioculturais (barreiras em relação ao idioma, comunicação e ao contexto) e questões técnicas (redes de comunicação de dados, infraestrutura tecnológica e plataformas de *hardware*). Além de questões relacionadas à gestão do conhecimento (criação, armazenamento e distribuição de informações entre as equipes distribuídas), à distância temporal (fusos horários) e à comunicação.

Os principais desafios que podem afetar o desenvolvimento de um projeto distribuído são descritos de forma mais detalhada a seguir.

2.1.1 Dispersão Geográfica

O alto nível de dispersão oferece maior dificuldade para monitorar o comportamento entre diferentes grupos, afirmam Evaristo e Scudder (2000). Os problemas que melhor evidenciam a diferença entre os locais talvez sejam os aspectos jurídicos. Grupos localizados em diferentes países estão sujeitos a diferentes leis comerciais, trabalhistas, civis, etc.

Audy e Prikladnicki (2007) afirmam, ainda, que, projetos de nível global podem apresentar dificuldades diferentes de projetos de dispersão local. Por isso, a correta caracterização dos níveis de dispersão em projetos de *software* é importante para identificar

pontos de dificuldade ou simplesmente ajudar na distribuição de equipes de DDS. Os níveis de dispersão são classificados pelos autores como sendo de mesma localização física, distância nacional, distância continental e distância global. De acordo com Herbsleb e Moitra (2001), quando a distância física entre colaboradores distribuídos atinge 30 metros ou mais, a frequência de comunicação diminui para um nível idêntico ao de colaboradores que estão distribuídos a milhares de metros.

2.1.2 Diferenças Socioculturais

As diferenças de comportamento entre equipes multiculturais podem causar problemas, com destaque para a confiança. Ela tem um papel importante, de acordo com Souza (2007) para o sucesso de projetos, porque os integrantes devem acreditar na equipe com a qual trabalharão e no projeto a ser desenvolvido.

As equipes de DDS, por estarem distantes umas das outras e em diferentes contextos, possuem diferentes comportamentos, hábitos, normas, atitudes com relação à hierarquia, senso de responsabilidade e estilos de comunicação. Esses aspectos podem influenciar o andamento de projetos, principalmente, porque certos conflitos envolvendo costumes e tradições precisam ser minimizados para que isso não altere o produto a ser desenvolvido (CARMEL; AGARWAL, 2001).

2.1.3 Questões Técnicas de Infraestrutura

A existência de infraestrutura adequada e compatível nas organizações envolvidas no desenvolvimento pode ser difícil de ser obtida. Komi-Sirvo e Tihinen (2005) citam que a incompatibilidade de ferramentas e de versões utilizadas por diferentes equipes de desenvolvimento é comum, e o estabelecimento de um ambiente uniforme é uma tarefa desafiadora. Além disso, as ferramentas de desenvolvimento partem do pressuposto que as redes de comunicação são rápidas, e isso nem sempre ocorre (ROCHA; MORAES; MEIRA, 2009).

2.1.4 Gerência do Conhecimento

“Se as informações sobre o processo não estiverem disponíveis e atualizadas, gerentes de projeto podem ter dificuldades para acompanhar o andamento do processo” (FREITAS, 2005, p. 26). Essa dificuldade aponta que a falta de documentação compromete

as relações de integração entre as equipes, levando à perda de oportunidades de reuso no projeto e ao retrabalho.

2.1.5 Dispersão Temporal

A distância temporal possui grandes efeitos no DDS. Equipes são dispersas quando ocorrem diferenças nos horários de trabalho, nos fusos horários e/ou ritmos de trabalho. Este fator, dificulta a comunicação síncrona (ao mesmo tempo) entre as equipes e atrasa a comunicação assíncrona (não simultânea) (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

2.1.6 Comunicação

A comunicação é um aspecto importante do DDS, pois ela está relacionada diretamente com os fatores acima citados. Eckhard (2007) afirma que, resolver problemas de comunicação é um desafio, associado à complexidade dos projetos de DDS. Estes problemas são causados, primeiramente, pela grande quantidade de elementos heterogêneos envolvidos no DDS tais como: pessoas, código-fonte, *hardware* e *software*; pela grande quantidade de dependências entre estes elementos e pelas constantes mudanças nos ambientes de desenvolvimento. Souza (2007), indica que o estabelecimento de meios de comunicação eficientes para suportar as barreiras impostas pela dispersão das equipes de desenvolvimento são fundamentais.

Para melhor caracterizar o problema da comunicação em equipes distribuídas, a próxima seção, 2.2, apresenta os conceitos e principais desafios relacionados ao tema em projetos de DDS.

2.2 A Comunicação em Ambientes de DDS

Ambientes de DDS necessitam de grande quantidade de comunicação entre os membros das equipes. Segundo a RBC (2005), a comunicação envolve a transmissão de informações e a interação entre o agente transmissor e o agente receptor. Está relacionada à motivação, ao trabalho e às decisões que o receptor deve tomar. Ainda afirma que ela pode possuir diversas formas (oral, escrita, dinâmica) e pode se dar por diversos meios (verbais, não verbais, meios eletrônicos, papel). Conversas, reuniões, conferências, seminários, relatórios são algumas das situações onde a comunicação acontece.

De acordo com Sommerville (2007) alguns fatores específicos podem influenciar a eficácia de comunicação em equipes, tais como: tamanho, estrutura, composição e

ambiente físico de trabalho do grupo. O autor indica que, conforme o tamanho da equipe aumenta, a comunicação eficaz se torna difícil de ser garantida. “O número de elos de comunicação em uma direção é $n * (n-1)$, no qual n é o tamanho do grupo” (SOMMERVILLE, 2007, p. 427). Outro fator relacionado por Sommerville (2007) diz respeito à composição do grupo. Para evitar confrontos e desentendimentos o autor acredita que a comunicação é melhor em equipes formadas por pessoas com personalidades que se complementam. Ele as classifica de acordo com três tipos de personalidades, as motivadas pelo trabalho, as auto-orientadas e as orientadas à interação. As pessoas motivadas pelo trabalho são tecnicamente mais fortes que as demais. As auto-orientadas são melhores para impulsionar o trabalho e as orientadas à interação facilitam a comunicação. Por gostarem de conversar elas conseguem identificar tensões e discordâncias em um estágio inicial, portanto possuem um papel importante nas organizações.

Audy e Prikladnicki (2007) relatam que em ambientes centralizados diversos recursos podem auxiliar a comunicação como gestos, expressões faciais, alteração no tom de voz, entre outros. Portanto, em ambientes distribuídos, onde não existe interação face-a-face, o meio de comunicação a ser utilizado possui grande importância. E, dependendo do nível de dispersão das equipes pode afetar a qualidade da interação e por consequência afetar, também, o projeto. As diferenças culturais também exercem grande influência na maneira de comunicar e interagir com os envolvidos no DDS, pois tornam dúbio o entendimento das diferentes equipes com relação as suas condutas, suas expectativas sobre as práticas de liderança e suas habilidades de trabalho (TRINDADE; MORAES; MEIRA, 2008). Os autores Audy e Prikladnicki (2007), conforme a figura 2.1, destacam além dos meios de comunicação, já explicados acima, mais dois fatores principais que estão diretamente ligados com a eficiência da comunicação: o idioma e o fuso horário.



Figura 2.1 – Principais fatores de impacto na comunicação

Fonte: AUDY e PRIKLADNICKI, 2007, p. 137.

Como muitos projetos de DDS atingem grandes níveis de dispersão, principalmente em nível global, o idioma padrão a ser adotado pelas equipes é uma importante decisão a ser tomada pelas organizações. Em projetos distribuídos a falta de proficiência de alguns

membros no idioma escolhido e diferentes interpretações semânticas pode ocasionar problemas (HERBSLEB; MOCKUS, 2001).

O fuso horário está ligado a diminuição de comunicação síncrona entre os envolvidos nos projetos. E, uma tentativa de minimizar este problema é a adoção de websites que armazenam as informações de todas as regiões envolvidas em um projeto e os horários disponíveis de cada membro para a comunicação síncrona (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

O compartilhamento do contexto entre as equipes distribuídas é outro fator apontado por Audy e Prikladnicki (2007). Conhecer os dias e os horários de trabalho de equipes distantes, é importante para a ocorrência de comunicação eficaz. O compartilhamento do contexto pode ser obtido pelo simples envio de mensagens de *e-mail* para notificar quando uma pessoa está ausente até o estabelecimento de uma intranet com informações de feriados nos países das equipes remotas.

2.3 Técnicas de Comunicação Identificadas

Por meio da revisão sistemática realizada, Farias Junior et. al (2009) pôde relacionar um conjunto de práticas sugeridas pela literatura da área e pela observação de casos de sucesso e de fracasso em projetos de DDS. As melhores práticas apresentadas por este autor são apresentadas a seguir:

- Iniciar o projeto com uma reunião presencial para que os membros das equipes se conheçam e para que o gerente de projeto defina os papéis e responsabilidades de cada integrante no projeto.
- Reuniões face-a-face devem ser estabelecidas frequentemente. Farias Junior et. al (2009) em seu trabalho Proposta de Boas Práticas no Processo de Comunicação em Projetos Distribuídos aconselha que elas devem ocorrer em intervalos de 3 a 4 meses.
- Estabelecimento de reuniões síncronas viabilizadas por ferramentas. Desta forma diminui-se a distância entre as equipes do projeto, reduzindo significativamente as chances de causar desmotivação (FARIAS JUNIOR et al., 2009).
- Definir um idioma padrão para as equipes. Desenvolver estratégias para diminuir a distância sociocultural, como: definição de equipes que possuam semelhanças culturais ou com experiência de trabalho em conjunto.
- Criar uma base de conhecimento (sítios ou portais) para solucionar problemas de disponibilização de artefatos e documentos, para reunir as informações em um único lugar e permitir às equipes acesso compartilhado (FARIAS JUNIOR et al., 2009).

- Formalização ou padronização dos processos do desenvolvimento nas equipes distribuídas.

Trindade (2008) enfatiza o uso de sistemas computacionais para controlar as atividades de suporte ao desenvolvimento, manutenção e melhorias em *software* em equipes geograficamente separadas. Os Ambientes de Desenvolvimento Distribuído de *Software* (ADDS), permitem o trabalho cooperativo de maneira mais produtiva, auxiliando a comunicação de ideias, compartilhamento de recursos e coordenação dos esforços de trabalho (FUKS et.al., 2002).

2.4 Modelos de Referência para o DDS

O DDS apresenta grande impacto na forma como os produtos são concebidos, desenvolvidos, testados e entregues aos clientes (HERBSLEB; MOITRA, 2001). E a estrutura necessária para o suporte desse tipo de desenvolvimento se diferencia da utilizada em ambientes centralizados. Cresce a importância de alguns detalhes antes não percebidos e características e tecnologias diferenciadas se fazem necessárias (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

Na literatura da área foram encontrados alguns estudos (ALTMANN; WEINREICH, 1998), (BIUK-AGHAI, 1998), (HERBSLEB; GRINTER, 1999), (PRIKLADNICKI; AUDY; EVARISTO, 2003) que sugerem modelos de referência para o DDS, que fazem alusão à fatores técnicos (processo de desenvolvimento de *software*, gerência de projeto, complexidade e tamanho de projetos). E outros (CARMEL; AGARWAL, 2001), (KIEL, 2003), (VOGEL et al., 2001) à não técnicos tais como fatores comportamentais, culturais, sociais e políticos (idioma, tradições, costumes, normas e comportamento). Existem, ainda, estudos que buscam uma relação entre ambos os fatores. Estes modelos de referência são compostos por um conjunto de variáveis críticas presentes no ambiente de DDS (em cada dimensão), identificando como estas variáveis se relacionam e como elas determinam o sucesso dos projetos neste tipo de ambiente (PRIKLADNICKI, 2003). Nas seções 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3 e 2.4.4 estão explicitados os estudos de Karolak (1998), Carmel (1999), Evaristo (2000) e Prikladnicki, (2003).

2.4.1 Abordagem de Karolak, 1998

Segundo Prikladnicki (2003), o modelo de Karolak (1998), aborda o DDS seguindo o ciclo de vida de um projeto de desenvolvimento de *software* tradicional (Engajamento, Requisitos, Modelagem, Implementação, Teste, Entrega e Manutenção). O autor considera

atividades que vão desde a estratégia a ser adotada para atuar em DDS até a manutenção do *software* desenvolvido.

Ele propõe a identificação do tipo de estrutura que será utilizada em DDS como primeira atividade a ser desenvolvida e, a chama de (1) Alinhar o negócio. Nesta etapa, a empresa decidirá se deve criar departamentos da empresa em outras localidades (empresas globais) ou, ainda, investir em parcerias estratégicas. A segunda atividade definida por Karolak (1998) é (2) identificar a equipe distribuída. Os papéis e as responsabilidades de cada integrante são identificados nesta fase. A confiança e os aspectos culturais precisam ser analisados criteriosamente para garantir comunicação eficiente e melhores resultados.

Outras atividades relacionadas à comunicação foram definidas pelo autor, dentre estas pode-se citar a (3) identificação das tecnologias, que propõe a identificação da infraestrutura necessária para os membros das equipes se comunicarem e a (5) atividade de dividir o trabalho sugere a divisão do esforço de trabalho entre as equipes. Para isso, o autor, indica dentre alguns critérios o nível de experiência. O processo de desenvolvimento utilizado e o nível de dispersão das equipes são examinados para definir que recursos serão utilizados na modelagem e implementação do projeto. Por isso, a importância da atividade de (6) identificação de ferramentas e métodos adequados para o DDS.

As atividades de (7) estabelecer responsáveis pela gerência de configuração de *software* (SCM – *Software Configuration Management*) e (9) controlar a documentação dizem respeito à criação de um grupo responsável pelo controle de configuração e versões do projeto e à identificação de técnicas de controle e acesso de documentação, respectivamente. A SCM tem como objetivo controlar modificações nos artefatos, dando suporte ao controle de versões (PRIKLADNICKI, 2003). Além do grupo, o autor sugere a identificação de ferramentas a serem utilizadas para este processo e as reuniões para tratar do andamento do projeto. A existência de uma boa documentação no DDS, também, é muito importante, pois pode evitar ambiguidades e facilitar futuras manutenções (PRIKLADNICKI, 2003).

O modelo proposto por Karolak (1998) é complementado pelas atividades de (4) definição de contrato, (8) identificar e gerenciar riscos, (10) desenvolver planos e casos de teste, (11) criar matrizes de rastreabilidade e de (12) versão de módulos, (13) criar grupos de manutenção, (14) controlar a qualidade de *software* e (15) gerenciar a propriedade intelectual. A figura 2.2 ilustra todos os processos propostos na abordagem de Karolak (1998), juntamente com a ordem de realização de cada processo em cada fase do ciclo de vida do projeto.

Id	Atividades	Engajamento	Requisitos	Modelagem	Implementação	Teste	Entrega	Manutenção
1	Alinhar o negócio	■						
2	Identificar a equipe distribuída	■						
3	Identificar as tecnologias		■					
4	Definir o contrato	■						
5	Dividir o trabalho	■						
6	Identificar ferramentas e métodos		■					
7	Estabelecer responsáveis por SCM		■					
8	Identificar e gerenciar riscos	■	■	■	■	■		
9	Controlar a documentação		■					
10	Desenvolver plano e casos de teste			■				
11	Criar matriz de rastreabilidade		■					
12	Criar matriz de versão de módulos				■			
13	Criar grupo de manutenção							■
14	Controlar a qualidade do software		■					
15	Gerenciar a propriedade intelectual		■	■	■			■

Figura 2.2 – Modelo proposto por Karolak, 1998.

Fonte: PRIKLADNICKI, 2003, p. 42.

2.4.2 Abordagem de Carmel, 1999

O trabalho de Carmel (1999) se atém a formação de equipes globais de desenvolvimento e os principais fatores que devem ser considerados ao montar uma equipe em um projeto distribuído (Figura 2.3). O autor sugere a existência de cinco fatores que podem levar uma equipe distribuída ao fracasso: comunicação ineficiente, dispersão geográfica, diferenças culturais, perda do espírito de equipe e falta de coordenação, chamadas de forças centrífugas. Sugere, também, a existência de seis fatores que podem levar a equipe ao sucesso: infraestrutura de comunicação, arquitetura do produto, construção de equipe, técnicas de gerência, tecnologia de colaboração e metodologia de desenvolvimento, chamados de forças centrípetas (PRIKLADNICKI, 2003). O modelo definido por Carmel (1999) relaciona a comunicação com todas estas forças.

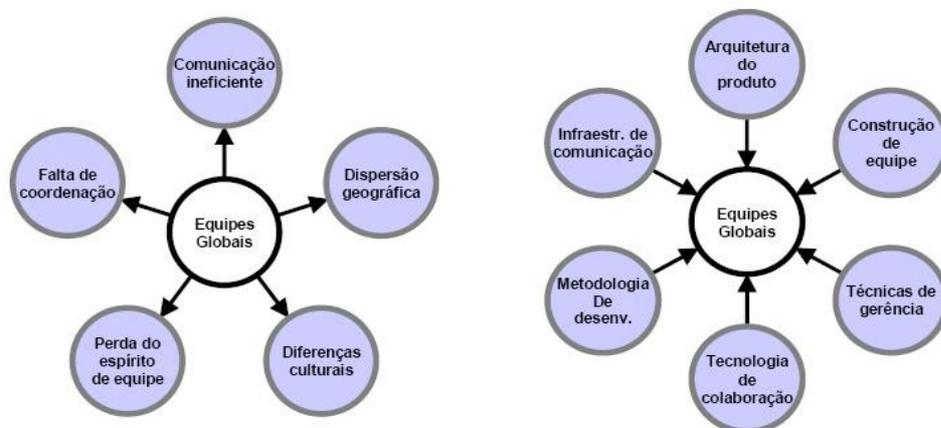


Figura 2.3 – Forças centrífugas e forças centrípetas de equipes globais de CARMEL, 1999.

Fonte: PRIKLADNICKI, 2003, p. 45.

No que se refere às forças centrífugas Carmel (1999) relaciona primeiramente as diferenças culturais, pois as culturas se diferem em muitas dimensões críticas, como a necessidade de estrutura, atitudes com relação à hierarquia, senso de tempo e estilos de comunicação. Mas também relaciona a dispersão, que é caracterizada pela distância geográfica e distância temporal e a falta de coordenação, porque a gerência de projeto, no que diz respeito à coordenação e ao controle, se torna extremamente difícil no DDS.

Completam estas forças, a comunicação ineficiente e a perda do espírito de equipe. A primeira diz respeito ao aumento de complexidade de gerenciar reuniões, a falta de comprometimento e o desconforto das equipes ao utilizarem alguns meios de comunicação (LAYZELL; BRERETON; FRENCH, 2000). Segundo Carmel (1999), comunicação clara e efetiva é essencial para o sucesso de equipes distribuídas, mas em muitos casos é necessário comunicar-se indiretamente (devido à distância temporal), prejudicando a riqueza de contexto. E a segunda, trata dos fatores culturais que dificultam o relacionamento entre integrantes de equipes virtuais e o estabelecimento de confiança entre eles (OPPENHEIMER, 2002).

Já as forças centrípetas de Carmel (1999) são constituídas de infraestrutura de comunicação, tecnologias de colaboração e arquitetura do produto, porque manter as linhas de comunicação dentro da equipe deve ser uma prioridade (MARQUARDT; HORVATH, 1998). A infraestrutura de comunicação permite tratar dificuldades de comunicação síncrona e a falta de documentação. O estabelecimento de tecnologias de colaboração eficientes pode auxiliar na criação de canais de comunicação formal e aumentar a comunicação informal entre as equipes. Ao mesmo tempo, a arquitetura do produto precisa “se basear no princípio da modularidade, para resolver e alocar tarefas complexas de forma distribuída” (PRIKLADNICKI, 2003, p. 47).

A definição de técnicas de gerência de projetos e de processos de desenvolvimento são necessários para reduzir as dificuldades impostas pela dispersão e para impor rigor às equipes. Para Prikladnicki (2003), a interação efetiva entre membros de uma equipe tem como base a confiança, que é fundamental quando algumas pessoas dependem de outras para realização de seus objetivos. Por isso, Carmel (1999) afirma que, ao formar equipes de DDS as diferenças de linguagem precisam ser analisadas. Elas podem se tornar uma barreira para a integração das equipes, para o entendimento de certas atividades e para a resolução de problemas.

2.4.3 Abordagem de Evaristo, 2000

Evaristo (2000) propõe algumas dimensões no DDS (Figura 2.4). Elas devem auxiliar

as equipes no entendimento de problemas. Lembrando que as vantagens e desvantagens da adoção deste tipo de ambiente devem ser levadas em consideração, visto que, têm influência direta na performance de projetos. O modelo proposto por Evaristo não se restringe a projetos de desenvolvimento de *software*.



Figura 2.4 – Dimensões do DDS por Evaristo, 2000.

Fonte: PRIKLADNICKI, 2003, p. 48.

Algumas dimensões definidas pelo autor se relacionam com a comunicação em projetos de DDS. Dentre estas pode-se perceber a confiança, principalmente no que diz respeito ao espírito de equipe, porque o relacionamento dos grupos de trabalho é dificultado pela dispersão. Destacam-se também, a distância percebida, que influencia as atividades de coordenação, e os níveis de dispersão. De acordo com Evaristo (2000), quanto maior o nível de dispersão, maior é a dificuldade de monitorar o comportamento de diferentes grupos.

A sincronização que diz respeito à capacidade das pessoas trabalharem no mesmo projeto de forma síncrona (concomitante) é outra dimensão definida pelo autor. Ela pode ocorrer quando todos os *stakeholders* trabalham no mesmo fuso horário e quando os integrantes da equipe estão na mesma etapa de um determinado projeto. Os tipos de atores e a cultura também relacionam-se com a comunicação. Percebe-se que o número de *stakeholders* é proporcional à quantidade de distribuição do projeto. E a diversidade multicultural é um fator que proporciona desentendimentos e tensões, os quais pode resultar em desintegrações e conflitos entre as equipes (MARQUARDT; HORVATH, 1998).

O processo de desenvolvimento de *software* deve possuir um padrão bem definido e conhecido por todas as equipes distribuídas. Evaristo (2000) sugere que a verificação do nível de maturidade dos processos de *software* dos locais dispersos seja feita de acordo com o modelo *Capability Maturity Model* (CMM). Segundo ele, isto facilita as tarefas de coordenação e o entendimento de elementos referentes à comunicação, qualidade e planos de um projeto de DDS.

Evaristo (2000), também define como dimensão: o nível de complexidade de projetos distribuídos, alinhados com o nível de tecnologia e ao tamanho do escopo do projeto; o tipo

de projeto, que pode afetar a forma como ele será desenvolvido e gerenciado e a existência de procedimentos e padrões. Segundo o autor, esta última dimensão tem por objetivo criar procedimentos e padrões (técnicas de estimativa, padrões de comunicação, padrões de implementação, entre outros) e torná-los parte da cultura da organização.

2.4.4 Abordagem de Prickladnicki, 2003

Prikladnicki (2003) propôs o modelo MuNDDoS (Maturidade No Desenvolvimento Distribuído de *Software*). Com o objetivo de facilitar o DDS e identificar oportunidades de melhoria em projetos. Este modelo é dividido em três partes: a primeira é o planejamento estratégico; a segunda, planejamento tático-operacional e a última o aprendizado. Estas três partes são os ciclos necessários para a gestão de projetos de DDS no modelo de Prikladnicki (2003). O primeiro planejamento envolve identificar e priorizar os projetos a serem desenvolvidos. No segundo são definidas quais unidades distribuídas irão desenvolver cada projeto. O último ciclo proposto, o aprendizado, sugere atividades para a coleta de dados para a avaliação dos trabalhos realizados e lições aprendidas. A figura 2.5 apresenta o modelo proposto.

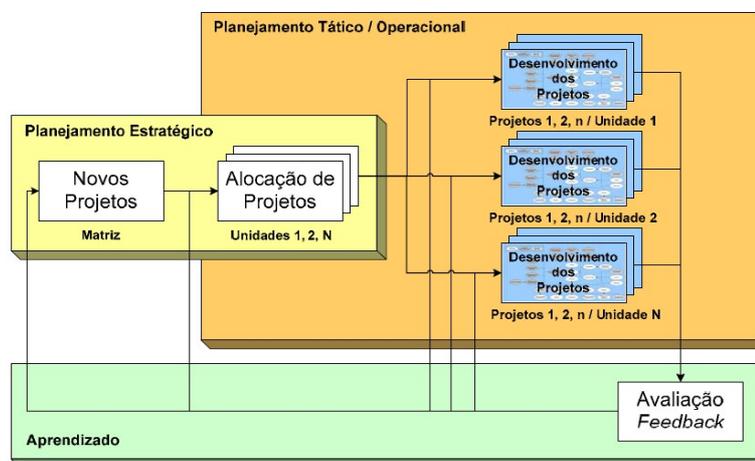


Figura 2.5 - Modelo de Referência MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003).

Fonte: AUDY e PRIKLADNICKI, 2007, p. 84.

No planejamento estratégico são realizadas análises de cada projeto segundo alguns critérios. Estes critérios são: restrições de exportação, privacidade dos dados, propriedade intelectual, disponibilidade de ambiente físico, restrições de segurança e tipo de *engagement*. Ou seja, o tipo de trabalho a ser realizado pelas unidades distribuídas (manutenção, novo projeto, alterações e/ou melhorias em projetos existentes, suporte, entre

outros) (PRIKLADNICKI, 2003). O autor sugere, ainda, a análise de custo-benefício e de risco de distribuição e a seleção da unidade. Onde são verificados o espaço físico disponível, o tempo necessário para treinar novos colaboradores, as barreiras de idioma, o fator de *turn-over*, que é responsável por avaliar o risco de colaboradores saírem no meio do projeto, e as barreiras de fuso horário.

No planejamento tático-operacional Prickladnicki (2003) divide os fatores que oferecem maior dificuldade no desenvolvimento em cinco grupos. São eles: organização (coordenação), processo de desenvolvimento, a dispersão (geográfica e temporal), *stakeholders* e o projeto. Estão associados a estes grupos questões de procedimentos e padrões de desenvolvimento, artefatos do projeto e relacionamento interpessoal entre as equipes. A infraestrutura, o tamanho e a complexidade do projeto também são aspectos importantes, porque permitem a padronização de formas de trabalho entre as equipes e a busca de um diferencial em projetos de DDS.

O aprendizado proporciona avaliação e *feedback* buscando melhorias nos processos de desenvolvimento. São analisadas as estratégias adotadas com base nos testes de *software*, revisões, inspeções e verificações dos padrões de qualidade específicos da engenharia de *software*. A quantificação dos resultados obtidos são utilizados como indicativos para a determinação de pontos fracos ou fortes dos projetos, atuando como vetor de aprendizagem para obter melhores resultados em projetos futuros (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

As partes que compõe o modelo possuem quatro estágios propostos pelo autor: Inicial, Básico, Planejado e Otimizado. O Inicial é composto pelo processo de captação de novos projetos e o Básico adiciona o processo de desenvolvimento de projetos. No planejado, o planejamento estratégico e o planejamento tático-operacional são inclusos e, por último, no otimizado o modelo completo é utilizado, com a adição do aprendizado.

2.5 Considerações Finais

Este capítulo apresentou os principais conceitos envolvidos na fundamentação deste trabalho relacionados ao DDS. Foram realizadas pesquisas de modo a encontrar trabalhos relacionados ao assunto. A tabela 2.1 tem por objetivo mostrar os modelos de referência em DDS encontrados na literatura e contemplados no capítulo, pois alguns de seus elementos são tratados no plano de comunicação proposto. Estes modelos são analisados segundo os seus focos, seus processos, suas ferramentas e técnicas e os seus alcances.

Tabela 2.1 – Comparação de Modelos de Referência para o DDS e seus elementos.

Abordagem Elementos	Karolak, 1998	Carmel, 1999	Evaristo, 2000	Prickladnicki, 2003
Foco	Apresentar atividades para todo ciclo de vida de um projeto de desenvolvimento de <i>software</i>	Apresentar fatores que devem ser considerados ao montar uma equipe em um projeto distribuído	Propor algumas dimensões no DDS para auxiliar as equipes no entendimento de problemas	Apresentar um modelo de referência para facilitar o DDS e identificar melhorias nos projetos distribuídos
Estrutura	Possui 15 atividades: 1. Alinhar o negócio; 2. Identificar a equipe distribuída; 3. Identificar as tecnologias; 4. Definir o contrato; 5. Dividir o trabalho; 6. Identificar ferramentas e métodos; 7. Estabelecer responsável por SCM; 8. Identificar e gerenciar riscos; 9. Controlar a documentação; 10. Desenvolver plano e casos de teste; 11. Criar matriz de rastreabilidade; 12. Criar matriz de versão de módulos; 13. Criar grupo de manutenção; 14. Controlar a qualidade de <i>software</i> e 15. Gerenciar a propriedade intelectual.	Cinco forças centrífugas (fatores que levam ao fracasso): 1. comunicação ineficiente; 2. dispersão geográfica; 3. diferenças culturais; 4. perda do espírito de equipe e 5. falta de coordenação. Seis forças centripetas (fatores que levam ao sucesso): 1. infraestrutura de comunicação; 2. arquitetura do produto; 3. construção de uma equipe; 4. metodologia de desenvolvimento; 5. tecnologia de colaboração e 6. técnicas de gerência.	É composto por 8 dimensões: 1. Confiança; 2. Distância percebida; 3. Nível de dispersão; 4. Sincronização; 6. Tipos de atores; 7. Cultura e 8. Processo de desenvolvimento.	Modelo possui três ciclos: 1. Planejamento estratégico; 2. Planejamento tático-operacional e 3. Aprendizado. Cada ciclo possui um grupo de atividades específicas: - Planejamento estratégico: 1. restrições de exportação; 2. privacidade dos dados; 3. propriedade intelectual; 4. disponibilidade de ambiente físico; 5. restrições de segurança e 6. tipo de <i>engagement</i> . - Planejamento tático-operacional: 1. organização; 2. processo de desenvolvimento; 3. dispersão; 4. <i>stakeholders</i> e 5. projeto. - Aprendizado: 1. avaliação e 2. <i>feedback</i> .
Ferramentas e Técnicas	Cada atividade possui ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas e sua escolha fica a critério da equipe de projeto	Em algumas práticas, são sugeridas algumas ferramentas, como ferramentas CASE e de gerência de configuração de <i>software</i> . Técnicas de projeto como gerência de conflitos e formas de bonificação também são aconselhadas	O modelo propõe a verificação do nível de maturidade de processos de <i>software</i> dos locais dispersos de acordo com o modelo CMM	-
Alcance	Para todos os projetos de <i>software</i>	Para projetos de DDS	Para todos os projetos	Para projetos de DDS

Observa-se que o modelo de Karolak (1998) propõe atividades que seguem o ciclo de vida de um projeto, e não se restringe a um projeto de DDS. Porém, assim como no modelo de Prickladnicki (2003), que é específico ao DDS, ele se preocupa em decidir se deve criar departamentos da empresa em outras localidades ou investir em parcerias estratégicas. Isso, é analisado por Prickladnicki (2003) na atividade de planejamento estratégico, especificamente na disponibilidade de ambiente e restrições de exportação. Outra atividade de Karolak (1998) é identificar a equipe distribuída, com os papéis e as responsabilidades de cada integrante. Prickladnicki (2003) também avalia esta atividade no processo tático-operacional do seu modelo chamado de stakeholders. Ao mesmo tempo,

Evaristo (2000) que apresenta dimensões para auxiliar as equipes no entendimento de problemas, também propõe que sejam analisados os tipos de atores envolvidos na equipe de DDS.

O modelo de Carmel (1999) se assimila ao de Karolak (1998) quando estabelece no grupo de forças centrípetas as atividades de infraestrutura de comunicação e tecnologias de colaboração. Pois, Karolak (1998) também enfatiza a importância de escolha de tecnologias, de ferramentas e métodos para oferecer apoio à distribuição de informações no DDS. Também nota-se que a definição de um padrão de processo de desenvolvimento de *software* conhecido por todas as equipes distribuídas é indicado em três dos quatro modelos de referência estudados. Por outro lado, os quatro modelos não especificam quais ferramentas e técnicas devem ser utilizadas para auxiliar projetos de DDS. Carmel (1999) aponta para o uso de ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) e Evaristo (2000) menciona o CMM para verificar o nível de maturidade dos processos de *software* do DDS. Mas a escolha deve ficar a cargo do gerente ou da equipe do projeto.

Por meio da comparação realizada, pode-se concluir que diferentes processos e elementos destes modelos podem ser utilizados de forma conjunta pelas organizações distribuídas. Para o plano proposto os processos de infraestrutura de comunicação e tecnologias de colaboração definidos por Carmel (1999) e o processo de escolha de tecnologias elaborado por Karolak (1998) são utilizados.

Já a tabela 2.2, tem por finalidade elencar os principais desafios relacionados ao DDS. Eles são ilustrados segundo alguns fatores que foram abordados no capítulo, como: dimensão técnica ou não técnica, fatores que levam ao seu uso, problemática e práticas utilizadas para resolução de seus problemas. E são utilizadas na proposta de solução deste trabalho, as diretrizes para elaboração do plano de comunicação a ser apresentado no capítulo 4. Para elaborar este plano também serão abordados no Capítulo 3 os processos relacionados ao gerenciamento das comunicações do PMBoK.

As reuniões presenciais no DDS são indicadas para diminuir a distância percebida, pois possibilitam maior integração da equipe e confiança no trabalho a ser desenvolvido. O compartilhamento de contexto, indicado para melhorar as diferenças socioculturais das equipes, também tem essa finalidade. Ele estabelece os feriados, dias em que a equipe não trabalhará e os dias em que haverá expediente. Permite que as diferentes equipes entendam melhor a cultura e o cotidiano de outras, auxiliando, também, a comunicação.

Pode-se observar que para apoiar a distribuição de informações não são estabelecidas somente reuniões. Como o DDS é caracterizado pela distância geográfica e temporal e pela dificuldade em gerenciar o conhecimento das equipes, a comunicação se

baseia, quase que exclusivamente, em ferramentas de tecnologia. Elas são abordadas nos desafios: questões técnicas de infraestrutura, nas diferenças socioculturais, na gerência do conhecimento, na distância temporal e na comunicação. Elas podem ser utilizadas simplesmente para facilitar a comunicação, bem como para viabilizar a criação de ambientes que permitam a disponibilização de documentos e artefatos. Verifica-se que as práticas indicadas na tabela 2.2 procuram auxiliar mais atividades técnicas do que atividades gerenciais dos projetos de DDS.

Tabela 2.2 – Desafios do DDS segundo alguns fatores.

Desafios	Fatores	Dimensão	Fatores que levam ao seu uso	Problemática	Práticas Utilizadas
Dispersão Geográfica		Técnica	Formação de equipes virtuais para explorar oportunidades de mercado; Disponibilidade de mão-de-obra especializada	Maior dificuldade para monitorar o progresso das equipes; diminuição da frequência de comunicação	Iniciar o projeto com uma reunião presencial; reuniões face-a-face, em intervalos de 3 a 4 meses
Diferenças socioculturais		Não Técnica	Maior diversidade cultural dos integrantes; experiências de trabalho heterogêneas; diferentes relacionamentos profissionais	Diferente visão dos participantes sobre qualidade, estrutura hierárquica, senso de responsabilidade, comportamentos e tradições	Definição de equipes que possuam semelhanças culturais ou com experiência de trabalho em conjunto; compartilhamento do contexto dos integrantes.
Questões Técnicas de Infraestrutura		Técnica	Utilização de ferramentas aumenta a rapidez, a produtividade e autonomia no desenvolvimento.	Incompatibilidade de ferramentas e de versões utilizadas por diferentes equipes de desenvolvimento	Utilização de Ambientes de Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i> (ADDS) compatíveis e flexíveis
Gerência do Conhecimento		Técnica	Confiabilidade; aumento de produtividade; conhecimento sobre processo de andamento do projeto	Falta de documentação; desinformação de como as demais equipes estão evoluindo dentro do projeto	Disponibilização de artefatos e documentos; utilização de <i>softwares</i> de gerenciamento de versões e configurações
Dispersão Temporal		Técnica	Desenvolvimento contínuo; tempo e custos de entrega dos projetos podem ser menores	Dificulta a comunicação síncrona (ao mesmo tempo) entre as equipes e atrasa a comunicação assíncrona (não simultânea)	Conhecer o dia e os horários de trabalho de equipes distantes; estabelecimento de uma intranet com informações de feriados nos países das equipes remotas; utilização de canais de comunicação informais (videoconferência, mensagens instantâneas, e-mail)
Comunicação		Não Técnica	Facilita a solução de problemas e de conflitos, e a tomada de decisão de forma mais ágil e eficiente, contribui para a união da equipe melhorando seu desempenho e acelerar os processos internos	Barreiras com relação ao idioma, meios de comunicação ineficazes e distância temporal (fusos horários)	Definir um idioma padrão para as equipes; planejar e escolher as ferramentas que serão utilizadas na comunicação; criar uma base de conhecimento para disponibilizar artefatos e documentos para as equipes

3 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES EM PROJETOS

O gerenciamento das comunicações em projetos é uma das nove áreas do conhecimento que foram estabelecidas pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) para apoiar a gerência de projetos. O *Project Management Institute* (PMI) (2004) avalia o gerenciamento de projetos como a aplicação de habilidades, conhecimentos, técnicas e ferramentas para projetar atividades que visem atingir os requisitos de um projeto. Ele deve permitir que pessoas com diferentes culturas, abordagens, valores e interesses consigam desenvolver o projeto dentro do prazo e do planejamento estabelecidos.

A gestão da comunicação, segundo Valeriano (2005), visa assegurar que, no tempo oportuno, as informações de interesse do projeto sejam geradas, coletadas, disseminadas, armazenadas e descartadas. Gerenciar a comunicação é importante para promover a interação entre equipes, ela auxilia no compartilhamento de informações e de recursos, além de apoiar a coordenação dos esforços de trabalho. Todos os envolvidos no projeto precisam enviar e receber informações e entender como estas informações podem afetar todo o projeto (PMI, 2004). Dinsmore (1999) acredita que os problemas de comunicação acontecem em todas as fases do projeto, desde o momento de sua aprovação até o seu encerramento.

Conforme publicação do PMI-Journal N° 4, dois fatores determinam a necessidade de comunicação: a dificuldade de trato com o usuário e a complexidade do projeto (BRAGA, 2005). Incentivar uma comunicação efetiva nas equipes é fundamental, mas, conforme o tamanho e complexidade de um projeto é necessário que se estabeleçam níveis de comunicação mais sofisticados que são definidos em um plano de comunicação (MAXIMIANO, 1997).

O PMBoK caracteriza a Gerência das Comunicações de um projeto como uma área que inclui processos para garantir a geração, a coleta, a distribuição, o armazenamento e o controle das informações de um projeto. Isso implica no planejamento, execução e controle do plano de comunicação (PMI, 2004).

Para melhor caracterizar a gerência das comunicações em projetos, este capítulo apresenta os processos da gerência das comunicações do PMBoK e os conceitos envolvendo a elaboração de plano de comunicação.

3.1. Processos de Gerenciamento das Comunicações do PMBoK

As quatro atividades da gerência das comunicações propostas pelo PMBoK, ilustradas na figura 3.1, serão apresentadas de forma mais detalhada a seguir. Elas se resumem ao planejamento das comunicações, a distribuição das informações, o relatório de acompanhamento e o gerenciamento das partes interessadas.

3.1.1 Planejamento das Comunicações

O planejamento das comunicações é responsável por determinar quem necessita de qual informação, quando necessitarão dela e como estas informações serão distribuídas. De acordo com o PMBoK (PMI, 2004), é necessário levar em consideração a estrutura organizacional na qual o projeto está inserido. Além de conhecer todos os *stakeholders* e suas funções, suas responsabilidades e poder de decisão, pois eles influenciam nos requisitos da comunicação.

As entradas deste processo são os requisitos de comunicação, que são informações requeridas das partes interessadas; a tecnologia de comunicações, para compartilhar e disseminar informações entre as equipes; as restrições e as premissas do projeto. Faz parte das ferramentas e técnicas deste processo o levantamento das necessidades das partes interessadas. E como saída é apresentado o plano de gerenciamento das comunicações, que pode ser incluso ou pode ser utilizado como auxílio dentro do plano de gerenciamento do projeto.

3.1.2 Distribuição das Informações

A identificação de quais informações são relevantes para cada membro da equipe e como e quando elas deverão ser repassadas é a principal atividade deste processo. É de extrema importância no desenvolvimento de um projeto que as informações obtidas sejam registradas corretamente e, principalmente, distribuídas para os interessados (MARTINS, 2006). Dinsmore (1999 apud BRAGA, 2005, p. 58) acredita que “quase tudo o que acontece de errado em projetos pode ser rastreado, a algum tipo de falha nas comunicações”.

São elencadas como entradas para este processo o plano de gerenciamento das comunicações, saída do processo anterior; os resultados do trabalho, com os custos utilizados ou comprometidos e os subprodutos que foram completa ou parcialmente concluídos e o plano do projeto. As habilidades de comunicação, os sistemas de

recuperação de informações e os sistemas de distribuição das informações são as ferramentas e técnicas deste processo. E, os registros do projeto, com relatórios, memorandos, correspondências, *feedback* das partes interessadas e as lições aprendidas são as suas saídas.

3.1.3 Relatório de Acompanhamento

A atividade de relatório de acompanhamento envolve coletar e divulgar todas as informações de desempenho necessárias a todos os *stakeholders*. O relatório deve fornecer informações de escopo, cronograma, custo e qualidade (PMI, 2004). Também são feitas análises da evolução do projeto desde o relatório anterior, novos riscos a serem gerenciados, além de necessidades de mudança no escopo e nas estratégias para as próximas fases.

O grupo de entradas deste processo são: o plano do projeto, os resultados do trabalho e outros registros do projeto. São identificadas como ferramentas e técnicas as revisões de desempenho, a análise da variação, análises de tendências, análises do valor realizado e as ferramentas e técnicas de distribuição de informações. Por último, as saídas deste processo incluem os relatórios de desempenho e as requisições de mudanças solicitadas.

3.1.4 Gerenciamento das partes interessadas

Gerenciar as partes interessadas consiste no gerenciamento das comunicações para satisfação das necessidades das partes interessadas e a resolução de conflitos entre elas (VASCONCELOS, 2004). Fazem parte do grupo de entradas deste processo o plano de gerenciamento das comunicações e os ativos de processos organizacionais. Os métodos de comunicação e os registros de problemas são classificados como o grupo de ferramentas e técnicas. E, suas saídas são os problemas resolvidos, as solicitações de mudanças aprovadas, as ações corretivas aprovadas, os ativos de processos organizacionais atualizados e o plano de gerenciamento do projeto com novas atualizações.

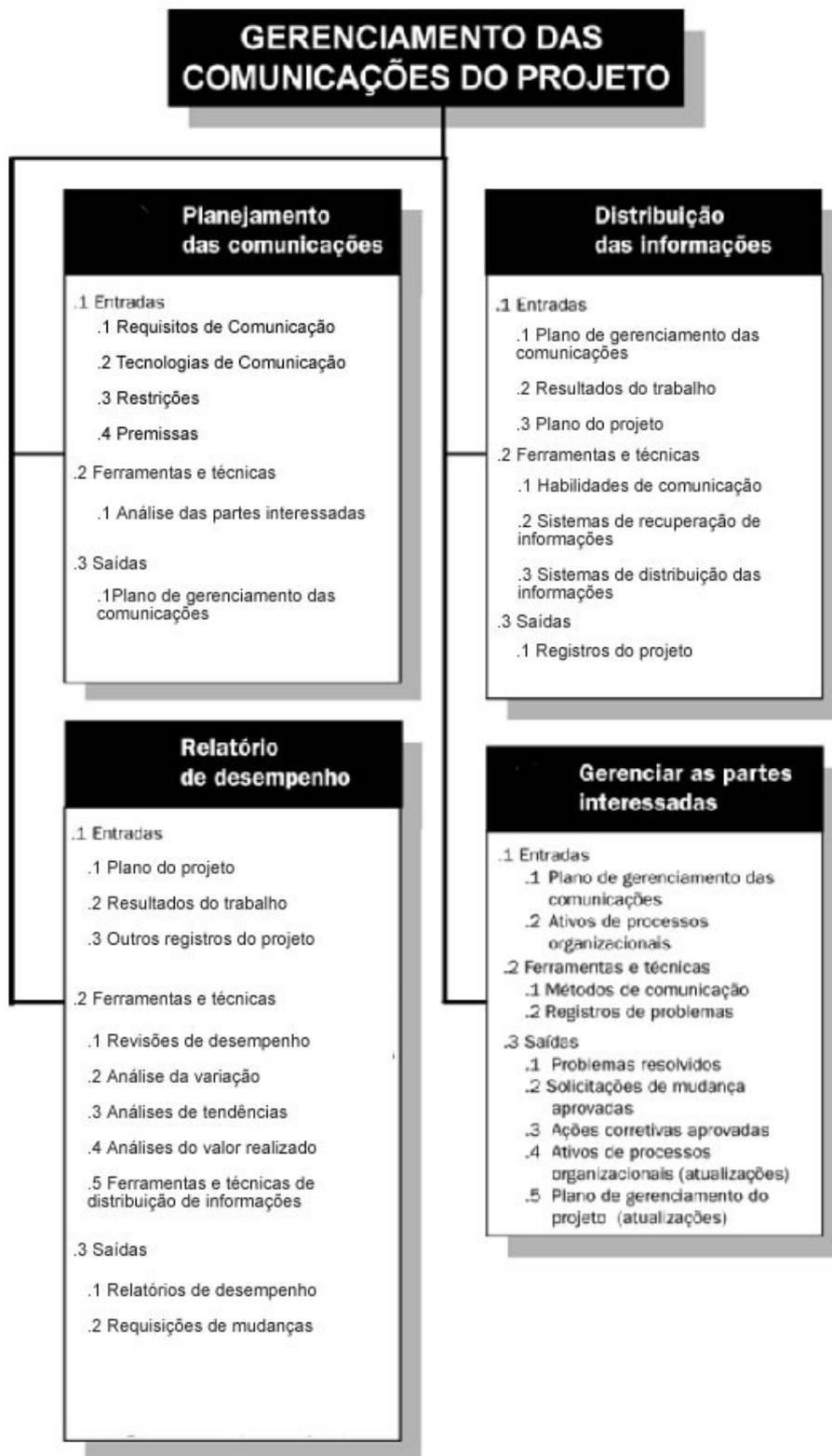


Figura 3.1 - Visão Geral do Gerenciamento das Comunicações do Projeto (adaptado de PMI, 2004).

3.2 Plano de Comunicação

O plano de comunicação, segundo o PMBoK (PMI, 2004), pode fazer parte do plano de gerenciamento de projeto ou, ainda, pode auxiliá-lo. Ele define quais as informações são necessárias para os interessados, quem necessita das informações, quando necessitarão dela e como isso será armazenado e distribuído para o grupo. Deve assegurar que, de maneira eficaz fiquem garantidos aspectos como a distribuição das informações, o acesso compartilhado de documentos, a solicitação e acompanhamento de pendências e controle de agenda entre as equipes do projeto (VIVACQUA, 2004).

Dessa forma, o plano de gerenciamento das comunicações tem por objetivo fornecer os requisitos de comunicação das partes interessadas, com o nível de detalhes, além dos métodos ou tecnologias que deverão ser utilizados para distribuir essas informações. Precisa, também, informar o responsável por gerenciar a comunicação em um projeto e a frequência com que esta deve ser produzida.

A revista Reflexo de Saberes (2009) indica dez etapas para construir um plano de comunicação consistente e organizado. Conforme a figura 3.2, primeiramente se faz necessária uma análise situacional, isto significa que, os pontos fortes e fracos e o desempenho das comunicações em um projeto devem ser analisados. Essa análise é importante para identificar erros e acertos com base em projetos anteriores. A segunda etapa, Objetivos de Comunicação, se refere a definição e consolidação dos objetivos que se pretendem atingir com o plano a ser desenvolvido. Elaborar diretrizes de comunicação faz parte da terceira etapa de construção do plano de comunicação. Elas dizem respeito a maneira de controlar as comunicações dentro de um projeto, ou seja, quem irá administrá-la, de que forma ela deverá ser distribuída, dentre outras.

A próxima etapa, Público-Alvo, tem por objetivo identificar corretamente as pessoas as quais se destina cada tipo de informação. O levantamento das necessidades de comunicação das partes interessadas é a quinta etapa definida no texto da revista Reflexo de Saberes (2009), através dela cada envolvido no projeto é informado com aquilo que lhe diz respeito. A etapa de Principais Mensagens consiste na listagem das comunicações essenciais e que influenciam diretamente no andamento do projeto. Depois, definir os canais de comunicação específicos por onde a informação será entregue é o próximo passo.

A definição de um calendário das comunicações é classificada como a oitava etapa. Neste calendário constam atividades, eventos e os prazos para a conclusão de pendências. Na comunicação dos eventos, etapa seguinte, a finalidade, o local e a determinação do

período de cada evento são informados às partes interessadas. E, como última etapa, a matriz de comunicação é criada. Essa matriz deverá conter cada evento de comunicação definido juntamente com o seu responsável, as pessoas ao qual se destina, a sua periodicidade, o meio de distribuição e os artefatos que deverão ser produzidos.



Figura 3.2 – Etapas para elaboração do Plano de Comunicação (adaptado da revista Reflexo dos Saberes (2009)).

3.3 Considerações Finais

O capítulo apresentou os processos que envolvem a gerência das comunicações propostas pelo PMBoK (PMI, 2004), base do desenvolvimento deste trabalho. Os processos referentes ao gerenciamento das comunicações têm por objetivo minimizar os problemas envolvendo a comunicação em projetos. Auxiliando na gestão do planejamento, distribuição e controle das informações.

Por meio da pesquisa bibliográfica realizada pôde-se concluir que alguns destes processos são críticos para projetos de DDS. O plano do projeto, a tecnologias de comunicações e os métodos de comunicação são relevantes para o desenvolvimento do plano de comunicações específicos ao DDS. Isso, porque a criação de um ambiente de trabalho coeso em equipes caracterizadas pelas diferenças culturais e pela distância física é fundamental.

O capítulo, também, apresentou os conceitos envolvendo a elaboração de um plano de comunicação. Alguns de seus conceitos serão utilizados para criação de diretrizes de elaboração do plano de comunicação em ADDS a ser apresentado no capítulo 4. Porém, pôde-se observar que mesmo estabelecendo a criação de um plano de gerenciamento, o PMBoK não especifica as diretrizes para a criação de um plano específico às comunicações em projetos.

4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO EM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

A comunicação deve ser planejada, executada e controlada com muito rigor e comprometimento no DDS. De forma a garantir que os objetivos de grupos de trabalhos sejam atingidos de maneira natural e transparente, minimizando os riscos, conflitos e frustrações que possam ocorrer (TRINDADE, 2008).

Para auxiliar a gerência de projeto na criação de um plano de comunicação específico para o DDS foram elaboradas diretrizes. Elas dizem respeito aos processos de gerenciamento das comunicações assíncronas formais e informais e síncronas formais. Portanto, tratam de comunicações estruturadas que são passíveis de consulta e recuperação. Os processos relativos ao gerenciamento das comunicações do PMBoK (PMI, 2004) e dos modelos de referência de Carmel (1999) e Karolak (1998) também foram analisados para a elaboração das diretrizes.

No grupo de atividades do planejamento das comunicações e da distribuição das informações do PMBoK foram abordados os requisitos, as tecnologias de comunicação e as ferramentas e técnicas de distribuição de informações. Os métodos de comunicação do processo de gerenciamento das partes interessadas também foram utilizados para o desenvolvimento das diretrizes de elaboração do plano de comunicação, que se completa com os relatórios de desempenho, os registros de problemas e as requisições de mudanças. Dessa forma, o capítulo tem por objetivo trabalhar, somente, com atividades e processos para instrumentalizar a gerência de projeto a criar um plano de comunicação para o DDS.

Baseado nos processos indicados pelo PMBoK, por Carmel e Karolak foram definidas atividades relativas à criação do plano, que determinam quem será o seu responsável e quais os elementos que devem integrá-lo. As atividades de planejamento e execução previstas geram artefatos que foram contemplados nele. Um modelo de documento do plano de comunicação foi elaborado para possibilitar maior controle sobre os processos de comunicação de um projeto de DDS.

Para apoiar e melhorar as comunicações nestes projetos, cinco eventos foram sugeridos. Eles procuram criar um ambiente mais colaborativo, refinar relacionamentos e gerar mais confiança entre equipes dispersas. Eles são caracterizados pelo tipo, responsável, destinatário, frequência, nível de detalhe, metodologia e data de início/conclusão. A seção 4.2 deste capítulo apresenta todos os eventos com os seus

respectivos atributos.

O capítulo contempla, ainda, artefatos que auxiliam os eventos de comunicação relativos às reuniões e aos registros de problemas e requisições de mudanças. Para estes artefatos também foram elaborados modelos que são apresentados no capítulo. Ainda, estabelece que um processo de distribuição das informações geradas durante o desenvolvimento do projeto também é necessário. Este processo é descrito por meio de requisitos levantados durante a realização de pesquisa bibliográfica e durante a elaboração das diretrizes para criação do plano de comunicação.

4.1 Diretrizes para Elaboração do Plano de Comunicação

Por meio da análise dos processos de comunicação presentes nos modelos do PMBoK, Carmel e Karolak foram definidas diretrizes para elaboração do plano de comunicação em ADDS. Elas são apresentadas na figura 4.1 e são descritas de forma mais detalhada nas subseções seguintes. Recomenda-se que seja respeitada a ordem das diretrizes A, B, C, D, E e F. Para as demais não é requerida uma ordem de elaboração específica pela gerência de projeto.

A) Alinhar o negócio	J) Criar modelo de documento do plano
B) Eleger coordenador das comunicações	K) Definir periodicidade de atualização do plano
C) Criar comitê gestor	L) Classificar os tipos de comunicação para projetos de DDS
D) Criar matriz de responsabilidades	M) Estruturar as comunicações síncronas e assíncronas
E) Criar matriz de comunicação	N) Disponibilizar cronogramas
F) Definir idioma comum	O) Produzir modelos de ata de reunião e de relatórios do projeto
G) Manter calendário das equipes	P) Escolher meio de distribuição de acordo com o tipo de informação
H) Definir apresentação dos eventos de comunicação	
I) Definir critérios para requisições de mudanças e registro de problemas	

Figura 4.1 – Diretrizes para criação do plano de comunicação.

A) Alinhar Negócio

Esta diretriz diz respeito a identificação do tipo de estrutura que é utilizada pela equipe. Que pode ser caracterizada pela criação de departamentos em outras localidades

(empresas globais), ou, ainda, pelo investimento em parcerias estratégicas. Seu entendimento é importante para as organizações definirem a estratégia a ser adotada para atuar em DDS.

B) Eleger Coordenador das Comunicações

Coordenadores das comunicações devem ser escolhidos pelo gerente responsável pelo projeto. A escolha destes integrantes é importante, porque eles irão definir e gerenciar a visão de comunicação nas diferentes equipes de DDS. Os gerentes de cada equipe nas diferentes localidades da empresa são bons candidatos para este papel, pois possuem experiência que pode economizar tempo no projeto e oferecer maior apoio técnico à equipe.

Os coordenadores além de responderem pela distribuição e atualização do plano de comunicação, também devem desempenhar outras atividades, dentre as quais pode-se citar:

- Gerenciar repositório em meio eletrônico dos documentos produzidos no projeto.
- Manter repositório dos *e-mails* enviados entre os interessados do projeto.
- Disponibilizar as informações, de acordo com o público e objetivos do projeto.
- Atualizar as informações no calendário das equipes, com feriados, folgas e dias de trabalho em que não haverá expediente.

C) Criar Comitê Gestor

Conjuntamente com a escolha de coordenadores de comunicação, um comitê gestor também deve ser criado. Podem fazer parte deste comitê o gerente do projeto e um integrante de cada equipe dispersa. Para casos em que alguma empresa externa estiver envolvida no projeto, esta empresa deverá indicar um representante para compor o comitê.

É de responsabilidade do comitê gestor avaliar as sugestões de mudanças recebidas e deliberar sobre situações que não foram contempladas no projeto inicialmente. Também devem analisar e tomar decisões sobre os problemas relatados.

Todas as solicitações ou requisitos não previstos no momento de elaboração do plano devem ser submetidos ao comitê para aprovação. Se forem aprovadas elas precisam ser atualizadas no documento do plano.

D) Criar matriz de responsabilidades

A matriz de responsabilidades deve ser criada para distribuir o trabalho, indicando a responsabilidade que cada integrante terá no projeto. Portanto, ela precisa esclarecer todos os papéis e responsabilidades da equipe. É importante frisar que ela precisa ser respeitada

por todas as instâncias do projeto. Logo, se um patrocinador delegar a responsabilidade de aprovação do documento do plano de comunicação a um subordinado, este fato deve ser atualizado na matriz para que todos envolvidos saibam. A responsabilidade de criação pode ficar a cargo do coordenador das comunicações, mas sua atualização deve ser de responsabilidade de todos.

Recomenda-se que as atividades sejam elencadas na primeira coluna da matriz e as pessoas (papéis) sejam representados nas colunas subsequentes. Após, indica-se a utilização de pontos de intersecção para associar a responsabilidade de cada pessoa em cada atividade. A figura 4.2 abaixo representa parte da estrutura da matriz elaborada, que se encontra completa no anexo II - Matriz de Responsabilidades. Os participantes que possuem um A são responsáveis pela aprovação da atividade e/ou documento, assim como os que possuem E são responsáveis pela execução, F pela fiscalização e I são os que recebem a informação originada na atividade e/ou documento.

Atividade/Documento	Participantes				
	Patrocinador do Projeto	Diretor de Projeto	Gerente de Projeto	Equipe do Projeto	Comitê Gestor
Definição do Projeto	A	A	E	I	A
Documentação do Projeto	A	A	E	I	E
Plano de Comunicação	A	A	E	I	F
Regras de Negócio	A	A	E	E	A
Relatório de Andamento do Projeto	I	I	F	E	F

Figura 4.2 – Parte da Matriz de Responsabilidades.

E) Criar matriz de comunicação

A matriz de comunicação é criada para indicar como as informações devem ser repassadas e quais seus responsáveis e destinatários. E, portanto, o plano de comunicação e as equipes devem respeitá-la.

Acompanhar atividades em progresso; acompanhar problemas e riscos; fornecer orientações do projeto; comunicar situação do projeto; escalar e/ou resolver assuntos pendentes; receber novas decisões e a apresentação dos resultados são as mensagens que foram identificadas. Dessa forma, a matriz define os objetivos e conteúdos de cada mensagem, o seu destinatário, seu canal ou evento, sua periodicidade, sua responsabilidade e os documentos que devem ser gerados. A figura 4.3 ilustra a mensagem de número três da matriz de comunicação que se encontra no anexo III deste trabalho –

Matriz de Comunicação.

Nº.	Objetivo/Conteúdo da Mensagem	Destinatários	Canal/Evento	Periodicidade de	Responsabilidade	Documentos
3.	Escalar e/ou resolver assuntos pendentes Receber novas decisões	Gerente do projeto Cliente	Reuniões de acompanhamento Reuniões de entrega de pacotes do projeto	Quinzenal	Gerente geral	Ata de reunião

Figura 4.3 – Mensagem 3 da Matriz de Comunicação.

F) Definir idioma comum

Audy e Prickladnicki (2003) expressam que desentendimentos com relação à comunicação e idioma são motivados pelas diferenças culturais entre integrantes de equipes dispersas. De acordo com Carmel (1999) e Evaristo (2003) as dificuldades envolvendo o uso de linguagens de comunicação diferentes são críticos a um projeto de DDS. Segundo os autores, as equipes lêem mais lentamente e encontram dificuldades de concentração e de expressão ao serem expostos a um idioma não nativo.

Com o intuito de auxiliar essas questões recomenda-se a escolha de um idioma padrão a ser utilizado pelas equipes. Esta escolha deve ser feita no início do projeto. Para melhorar a efetividade de comunicação em projetos de DDS algumas dicas foram elaboradas. Entre elas, destacam-se: realizar treinamentos contínuos na língua comum escolhida, evitar coloquialismos, jargões ou gírias; falar clara e pausadamente em reuniões de forma que todos compreendam o que está sendo dito; usar recursos visuais para apresentar resultados ou metas e distribuir relatórios escritos para preparação de equipes que não falam a língua escolhida. Outra sugestão é a seleção de equipes que já trabalharam conjuntamente ou que possuem culturas semelhantes.

G) Manter calendário das equipes

Cada equipe precisa manter um calendário atualizado de forma contínua, ou seja, até o término do projeto. Nele, devem constar datas importantes sobre prazos de entrega do projeto, agendamentos de reuniões e datas de feriados.

“Em DDS, o compartilhamento do contexto em que se vive é uma atividade bastante importante, e em ambientes de desenvolvimento distribuído de *software* ele surge como um aspecto crítico” (AUDY; PRICKLADNICKI, 2008 apud Favela e Peña-Mora, 2001). Problemas originados pela falta de conhecimento de contexto das equipes distribuídas podem gerar muitos conflitos entre as partes interessadas de um projeto. A construção de confiança em equipes de DDS facilita o trabalho de prevenção de problemas decorrentes de aspectos não técnicos. Por isso além de comunicar as datas importantes sobre o projeto,

colaboradores também devem compartilhar o horário de funcionamento de cada equipe dispersa, conforme modelo apresentado no anexo IX – Modelo de Horário de Funcionamento. Essa simples ação auxilia a comunicação assíncrona, o contato e as interações de grupo.

H) Definir apresentação dos eventos de comunicação

Para apoiar as equipes distribuídas alguns eventos de comunicação podem ser definidos e agendados. Em se tratando de DDS, atividades que apoiem o trabalho colaborativo e diminuam os efeitos da distância física das equipes são de extrema importância. Recomenda-se que estes eventos sejam descritos através de atributos do plano de gerenciamento das comunicações. Com base no PMBoK, pode-se identificar estes atributos, conforme o que segue:

- Item de Comunicação: corresponde à informação que deve ser distribuída à equipe.
- Objetivo/Descrição: consiste na razão de distribuição dessa informação e o que ela precisa conter.
- Frequência: a frequência com que essa informação deve ser repassada é descrita.
- Nível de Detalhe: relaciona a informação com o nível de detalhamento necessário.
- Datas de início/conclusão: define o prazo para o acontecimento de cada evento.
- Metodologia: consiste do método de disseminação e do *layout* da informação.
- Responsabilidade: a pessoa da equipe que será responsável pela distribuição das informações é escolhida.
- Destinatários: diz respeito às pessoas, as quais as informações devem ser destinadas.

Para mapear as partes interessadas e informar de forma objetiva os destinatários e responsáveis de cada evento é necessário receber os organogramas, o número de pessoas envolvidas no projeto e a localização destas pessoas.

I) Definir critérios para registro de problemas e requisições de mudanças

As requisições de mudanças devem ser encaminhadas ao gerente do projeto através de meio formal, como exemplo *e-mail*, ata de reunião ou relatório. Após receber a solicitação, deve ser realizada uma análise de impacto dessa mudança, para que a sua rastreabilidade seja verificada. Para solicitações de alto impacto o formulário de requisição de mudanças apresentado na figura 4.4 e no anexo VIII – Formulário de Requisição de Mudanças precisa ser preenchido.

Fazem parte deste relatório as estimativas para atender a mudança a fim de que

sejam autorizados pelos clientes e pela gerência.

Detalhes do Pedido de Mudança	
O que o pedido de mudança está solicitando?	
Quem o solicitou?	
Por que é necessário?	
Quando foi solicitado?	
De que forma impactará o projeto?	

Figura 4.4 - Parte do formulário de requisição de mudanças.

Nele também é estabelecido o número de participantes que executarão a mudança, o prazo de término, os resultados previstos e as ações que a equipe deve tomar para implementar a solicitação com base no fluxo de trabalho definido pela equipe. Por outro lado, as solicitações de baixo impacto podem ser registradas apenas nos modelos e documentação do sistema. O modelo do formulário deve ser anexado no documento do plano.

Assim como descrito acima, os integrantes do projeto precisam enviar problemas verificados em meio formal para o comitê. Após análise do problema recebido e aprovação de sua resolução, o comitê deve preencher o relatório de resolução de problemas. Seu modelo completo é apresentado no anexo VII – Relatório de Registro de Problemas, parte do modelo pode ser visualizada na figura 4.5 abaixo.

Estado atual Aberto/Resolvido	Autor	Prioridade do Problema Crítica/ Média/ Baixa	Categoria Orçamento/ Cronograma/ Escopo
Data da Abertura	Data esperada para o término	Data de Término	Número de Problema 1
Pergunta a ser respondida:			
Descreva o problema:			

Figura 4.5 - Parte do relatório de registro de problemas.

Nele um problema é descrito e declarado e é determinado um responsável, além de ser estabelecida uma data de término para a sua resolução. Também, registra o seu impacto e o plano de ação a ser executado, além da aprovação dos patrocinadores e gerentes do

projeto. Ele também deve ser anexado no plano de comunicação do projeto e sua resolução deve seguir o fluxo de trabalho de cada equipe.

J) Criar modelo de documento do plano de comunicação

Com o intuito de auxiliar no planejamento, execução e controle das comunicações formais em projetos de DDS um documento deve ser desenvolvido. Um exemplo de modelo completo é ilustrado no anexo I – Plano de Comunicação, deste trabalho.

O modelo proposto inicia com o registro do nome do projeto, o nome da pessoa que foi designada para o cargo de coordenador das comunicações e o nome da pessoa que aprovou o projeto. Também são registradas a versão do documento e a sua data de aprovação. Seu cabeçalho inicial é ilustrado pela figura 4.6.

Para planejar e controlar de forma mais eficiente as informações de um projeto de DDS cada processo aqui descrito deve ser incorporado no documento. E, isso pode ser feito por meio de marcadores, segundo seus principais elementos e/ou considerações importantes.

[Nome do Projeto]		
Plano de Comunicação		
Responsável	[Nome do responsável pelo plano de comunicação]	Versão [Versão]
Aprovado por	[Nome do responsável pela aprovação]	[Data]

Figura 4.6 – Cabeçalho do Documento do Plano de Comunicação.

Após, os eventos de comunicação do projeto devem ser caracterizados através de atributos citados na subseção H. Logo, as subatividades listadas são o Item de Comunicação, a Descrição e Objetivo, os Responsáveis por sua disseminação, os Destinatários, a Frequência com a qual a informação deve ser distribuída, seu Nível de Detalhe, sua Metodologia, duração, ou seja, a Data de Início e Conclusão e outros fatores que são necessários para cada evento definido. A figura 4.7 exemplifica a forma de cadastramento desta atividade. E a seção 4.2 sugere alguns eventos que podem ser realizados para apoiar a comunicação em projetos de DDS.

O documento segue com espaço para anexar o *layout* do cronograma, dos documentos, artefatos e das atas de reunião do projeto. Ainda, prevê um espaço para a descrição das tecnologias de armazenamento e distribuição das informações geradas no projeto.

A definição da periodicidade de atualização das informações no plano deve ser descrita no item Frequência de Atualização do Plano de Comunicação. E, completam o

2 Eventos de Comunicação	
O projeto contemplará os seguintes eventos de comunicação:	
1.	[Escreva o nome do evento de comunicação]
1.1	Descrição/Objetivo: [Digite a descrição e o objetivo do evento de comunicação]
1.2	Responsável: [Digite o responsável pelo evento de comunicação]
1.3	Destinatários: [Relacione os destinatários do evento de comunicação]
1.4	Frequência: [Digite a frequência de acontecimento do evento de comunicação]
1.5	Nível de Detalhe: [Digite o nível de detalhamento do evento de comunicação]
1.6	Metodologia: [Digite a metodologia do evento de comunicação]
1.7	Data de Início/Conclusão: [Digite o período de acontecimento, com sua data de início e data de término do evento de comunicação]
1.8	Outros: [Descreva outros fatores quando necessário]

Figura 4.7 – Eventos de Comunicação do Plano de Gerenciamento das Comunicações.

documento, outros requisitos de comunicação que não foram previstos durante o desenvolvimento do plano e que foram identificados ao longo do projeto. Estes requisitos adicionais são elencados no item Requisitos Adicionais de Comunicação do documento. Neste espaço deve ser descrita a justificativa de inclusão dos itens adicionados.

Por fim, o documento mantém um registro de alteração, de maneira que todas as versões do documento do plano de comunicação fiquem disponíveis durante todo o desenvolvimento do projeto. Este item conforme figura 4.8, compreende a data de modificação, quem fez a atualização e qual foi a mudança ocorrida. Depois de desenvolvido, o documento precisa passar pela aprovação do comitê e do gerente geral de projeto.

REGISTRO DE ALTERAÇÕES		
Data	Modificado por	Descrição da mudança
[Data]	[Responsável]	[Descrição da mudança]

Figura 4.8 – Registro de Alterações do Plano de Comunicação.

K) Definir a periodicidade de atualização do documento do plano

O gerente do projeto conjuntamente com o comitê precisa definir a periodicidade de atualização do documento do plano. Esta decisão deve ser informada ao coordenador das comunicações. Indica-se que ele seja atualizado semanalmente.

L) Classificar os tipos de comunicação para projetos de DDS

Para melhor organizar e caracterizar as informações disseminadas em um projeto de DDS define-se que o gerente responsável pelo projeto, juntamente com o comitê, deve classificar os tipos de informações tratadas e registradas no plano de comunicação.

Recomenda-se que atividades de planejamento e execução dos processos de

comunicação levem em consideração interações assíncronas, sejam elas formais e informais e interações síncronas formais. Ou seja, comunicações que ocorram de forma estruturada e que sejam passíveis de recuperação. São exemplos destes tipos de comunicação os relatórios e atas de reunião, as mensagens de correio eletrônico e as reuniões realizadas face-a-face e através de audio/videoconferência.

O plano de comunicação não deve abordar a estrutura de distribuição e de recuperação de comunicações síncronas informais, representadas pelas conversas diretas e pelas mensagens instantâneas. Assim como decisões e mudanças só poderão ser tomadas com base nas comunicações assíncronas e síncronas formais. Devidamente registradas em artefatos e com o consentimento do gerente de projeto e do comitê gestor.

M) Estruturar as comunicações síncronas e assíncronas

O gerente também pode estruturar as informações de forma a indicar e orientar o uso de cada tipo de comunicação no projeto. Nesta etapa de elaboração do plano o gerente deve elencar regras de utilização para cada tipo de comunicação de acordo com o tipo de tecnologia escolhido para suportá-la e diferenciar quais mensagens exigem resposta imediata das outras que podem ser respondidas com mais tempo.

Para auxiliar a gerência de projeto definiram-se padrões efetivos de comunicação a serem seguidos. Assim, o envio de *e-mails* deve ser feito para distribuir informações e notícias para uma ou mais pessoas da equipe. Os *e-mails* recebidos devem ser classificados em pastas para que a informação possa ser recuperada rapidamente, de modo que as mensagens não fiquem diretamente na caixa de entrada. O sistema de videoconferência deve ser utilizado nas fases iniciais do projeto para apoiar a construção de confiança dos grupos. Também indica-se que seja utilizado para tomada de decisão importante e/ou resolução de problemas. Quando as equipes fizerem uso de documentos, apresentações e modelos em comum indica-se uma ferramenta de audioconferência. Que pode estar ligada às reuniões de acompanhamento e segundo Gray e Larson (2009) apoia a camaradagem social.

Logo, ferramentas síncronas são mais apropriadas para tarefas com requisitos equivocados. São exemplos deste tipo, os *chats* e mensageiro instantâneo. Ao fazer uso deste tipo de sistema o emissor deve inicialmente perguntar ao receptor se este está disponível para conversar. Para que este tipo de comunicação ocorra de forma livre não são estabelecidos padrões, somente indica-se que a conversa não se alongue por muito tempo e que a escrita seja feita de forma clara. Por sua vez, ferramentas de comunicação assíncronas possibilitam processar informações e examinar questões fora de reuniões de

tempo real. No grupo destes tipos de ferramentas estão o *e-mail* e o compartilhamento de documentos. Já as viagens devem ser feitas para criar e recuperar a confiança das partes interessadas no projeto. O levantamento de informações para avaliação crítica entre os membros das equipes são exemplos de mensagens que exigem resposta imediata.

N) Disponibilizar cronogramas

A definição e disponibilização de um cronograma é a próxima diretriz para elaboração do plano de comunicação a ser apresentada. Ele permite que todas as partes interessadas visualizem a data de ocorrência de cada evento de comunicação, marcos de entrega de cada etapa do desenvolvimento e o prazo de distribuição das informações. Pode ser caracterizado como uma atividade sumarizadora, podendo ser ilustrado por meio de relatórios de gráficos de barras. Por isso, recomenda-se que uma figura e/ou gráfico do cronograma seja anexado ao documento do plano. Análises de recursos necessários, duração e sequenciamento de atividades e as restrições de cronograma são informações necessárias para a sua criação (PMI, 2004). Sua disponibilização deve ser feita em meio eletrônico e em ambiente que possa ser compartilhado com toda equipe.

O) Produzir modelos de atas de reunião e de relatórios de projeto

O plano também precisa estabelecer que das reuniões internas e com os parceiros, patrocinadores ou contribuintes deverão ser produzidas atas de reuniões, logo um modelo seu precisa ser construído. O anexo IV – Modelo de Ata de Reunião apresenta a sugestão de um modelo, e a figura 4.9 ilustra parte daquele modelo. Seu conteúdo deve ser bem estruturado e escrito, sem deixar margens para ambiguidades e alterações posteriores. Ela se constitui da identificação do projeto, da data de ocorrência da reunião, do local de realização e da identificação do registrador ou responsável pela ata.

Contêm a relação de todas as pessoas convocadas na reunião, a descrição dos assuntos tratados e seus respectivos responsáveis, os objetivos e todas decisões e ações tomadas para fins de registro. Faz parte da ata, ainda, a informação de distribuição, com a relação de pessoas as quais a ata deve ser enviada. É necessário que seja redigida no idioma padrão escolhido e recomenda-se o uso de *tags* (palavras-chave) ao cadastrá-las em ambiente compartilhado para auxiliar na pesquisa e eventual recuperação das informações. A ata deverá ser revista, e para os casos em que reuniões presenciais sejam feitas, assinada por todos os participantes, e ser disponibilizada em meio compartilhado para apreciação de toda equipe. Caso nenhuma contestação seja reportada no prazo de três dias úteis, a mesma será considerada aprovada.

Ata de Reunião Nome do Projeto		
Preparado por		
Data	Horário início	Horário Término
Convocados		
Local		
Assuntos e Decisões	Responsáveis	O que foi sugerido

Figura 4.9 – Parte do Modelo de Ata de Reunião.

Para informar a delimitação de prazos, com as datas que foram cumpridas e as que não foram, além de indicar o desempenho de recursos e custos apresentando o real progresso do trabalho, relatórios de acompanhamento e de atividades foram contemplados nas diretrizes do plano. As figuras 4.10 e 4.11 apresentam parte de seus modelos, que se encontram completos no anexos V – Relatório de Acompanhamento e VI – Relatório de Atividades.

Indica-se que o relatório de acompanhamento seja desenvolvido após reuniões, quando requisitos de projeto e de desenvolvimento são revistos e modificados. Este relatório deve conter as informações sobre a sua data, com o nome, o gerente, a situação atual do projeto e os seus *deliverables*. Os *deliverables*, isto é, relatórios, documentos ou funcionalidades, que podem ser tangíveis ou intangíveis, entregues aos clientes, são elencados juntamente com a sua situação, data de início e de fim e o seu atraso em dias. O relatório prevê, também, a relação de custos do projeto. Para isso, são analisados as suas situações, além dos custos planejados, dos custos reais e das variações de cada *deliverable*.

Data	
Nome do Projeto	
Gerente de Projeto	
Situação Atual do Projeto	
Deliverables	

Figura 4.10 – Parte do Modelo de Relatório de Acompanhamento.

Já relatório de atividades proposto consiste no controle de cronograma do projeto.

Nele são registradas as atividades concluídas e são definidas as próximas atividades a serem realizadas. Fazem parte do registro das atividades concluídas, a data de registro, a descrição da atividade, o seu responsável e o resultado parcial obtido. O relatório de atividades a serem realizadas compreende a data de início, a descrição da atividade, o seu responsável e objetivo.

Ele deve ser atualizado ao final de cada semana de trabalho, e verificado pelo líder de cada equipe e em última instância pelo gerente que é quem analisa o real progresso do projeto. A responsabilidade de geração deste artefato fica a cargo do próprio gerente ou do registrador definido por ele e sua publicação é de responsabilidade do coordenador das comunicações do projeto.

Atividades Realizadas na Última Semana			
Data	Atividade	Responsável	Resultado

Figura 4.11 - Modelo de Relatório de Atividades Concluídas.

Os relatórios precisam ser revisados pelos clientes e integrantes da equipe e ser encaminhados aos coordenadores de comunicações para que seus controles, versionamentos e publicações também ocorram em ambiente compartilhado. Outros relatórios também podem ser definidos e incluídos no plano se a equipe achar necessário. Os seus *layouts* de apresentação também devem ser anexados no documento do plano.

P) Escolher meio de distribuição de acordo com o tipo da informação

Os projetos distribuídos são caracterizados pela dificuldade de comunicação síncrona. Portanto, precisam de sistemas de comunicação eficientes que lhes permita o compartilhamento de informações e de tomada de decisões tanto de forma interna quanto externa à equipe (MARQUARDT; HORVATH, 2001 apud SNOW et al., 1996).

Para apoiar esse compartilhamento devem ser levados em consideração processos que tem por objetivo a criação de meios que auxiliem a comunicação formal e informal no DDS, tratando da escolha de ferramentas e tecnologias que apoiem a interação síncrona e assíncrona desses grupos de trabalho. Portanto, recomenda-se que um ambiente compartilhado pela equipe seja utilizado para operacionalizar a comunicação em projetos de DDS e para apoiar a distribuição de informações nas equipes.

Com base nos modelos de referência de Carmel (1999) e Karolak (1998) e no PMBoK (2004) que tratam da escolha de tecnologias de colaboração e de infraestrutura de

comunicação alguns requisitos foram identificados como essenciais para compor este tipo de ambiente. Eles são elencados abaixo:

1. Acesso compartilhado de objetos e ferramentas de colaboração aos usuários, por meio da definição de papéis. Estes papéis tem a função de limitar o acesso do usuário no ambiente.
2. Colaboração síncrona, ao mesmo tempo, e assíncrona, não simultânea, por meio do uso de ferramentas de comunicação.
3. Acesso ao ambiente independente da estação de trabalho. Este requisito aponta para a necessidade do ambiente prover a mesma informação ao usuário, independente de qual máquina este estiver utilizando para acessá-lo.
4. “O ambiente deve prover interação com o usuário independente da forma do controle do ADDS ser centrada em artefato, ferramentas ou agenda” (SCHIAVONI, 2007 p. 63).
5. Agrupamento de ferramentas de comunicação e colaboração.
6. Repositório: o ambiente deve possuir um repositório para armazenamento de artefatos, documentos e de dados necessários para a comunicação entre os membros das equipes.
7. Publicação de documentos e artefatos do projeto. Este requisito diz respeito à permissão de publicação e gerência de todos os artefatos e documentos armazenados no repositório pelos usuários.
8. Permitir alterações na configuração das pastas, nos membros das equipes, nas configurações de projeto e de processos.
9. Alta performance, buscando diminuir atrasos na comunicação por causa da latência de alguns sistemas e atualizar artefatos de modo que as modificações feitas estejam disponíveis ao restante da equipe.

4.2 Sugestão de Eventos de Comunicação

As seções subsequentes apresentam os eventos de comunicação sugeridos para apoiar as diretrizes estabelecidas na seção anterior. Eles são descritos juntamente com os seus artefatos, e com a descrição de técnicas e métodos para a sua realização.

4.2.1 Reunião de início do projeto com todos participantes

“Iniciar o projeto com uma reunião com todos integrantes de um projeto é importante

para que todos se conheçam e para que o gerente de projeto deixe bem definido, e de forma objetiva o papel e responsabilidade de cada um dentro do projeto” (FARIAS JUNIOR et. al, 2009). Este encontro inicial tem por objetivo criar motivação e interesse no projeto a ser desenvolvido. Farias Junior (2009) ainda indica que esta reunião preferencialmente deve acontecer de forma presencial. Caso não seja possível recomenda-se o uso de um sistema de videoconferência para apoiar o evento.

Segundo Community Post (2008) esta reunião precisa ser muito bem planejada de modo que os colaboradores entendam o quê precisam fazer e o porquê de terem que fazer cada trabalho. A identificação da origem do projeto, quais atividades deverão ser atendidas por ele e valor que ele possui dentro da organização também precisam ser apresentadas à equipe. Os atributos identificados para este evento são elencados abaixo no quadro 4.1.

Quadro 4.1 - Atributos da Reunião de Início de Projeto com todos participantes.

- **Descrição/Objetivo:** Reunião com todos os integrantes de um projeto. Sugere-se que seja realizada para aprovar o projeto, promover apresentações e integrações entre os membros da equipe. Deverão ser apresentados o escopo, prazos, custos envolvidos, além dos planos de gerenciamento das comunicações e o plano de gestão de mudanças.
- **Responsável:** Gerente e líderes do projeto.
- **Destinatários:** Todas as partes interessadas no projeto.
- **Frequência:** Única.
- **Nível de Detalhe:** Intermediário.
Metodologia: Apresentação e definição do documento de planejamento do projeto (VIVACQUA, 2004). Para o caso de ocorrer de forma presencial, o local de realização desta reunião deverá ser escolhido pelos gerentes e líderes do projeto. Sua convocação será feita por *e-mail* a ser enviado a todas as partes interessadas.
Para realizar a primeira reunião de um projeto a equipe precisa seguir algumas dicas. Inicialmente os executivos envolvidos no projeto devem se apresentar, após o patrocinador deve explicar à equipe o objetivo, o tempo e custo envolvidos no projeto. O gerente de projeto é o próximo a se pronunciar. É ele quem apresenta as partes interessadas no projeto, entre estes, clientes e colaboradores. Aconselha-se que cada participante explique aos demais o seu envolvimento no projeto e o papel que desempenhará.
Em seguida às apresentações, o gerente deve iniciar a palestra sobre escopo e riscos do projeto, citando suas premissas e restrições. O plano de comunicações, os relatórios semanais que precisam ser produzidos e os planos de atualização e mudanças também devem ser apresentados. É importante que espaços para discussões e perguntas sejam encorajados de forma que as dúvidas sejam sanadas logo no início do projeto. Este evento prevê a produção de ata de reunião, conforme modelo do anexo IV – Modelo de Ata de Reunião.
- **Data de Início/Conclusão:** Ocorre, somente, no início do projeto.

4.2.2 Reuniões de nível gerencial durante o desenvolvimento do projeto

As reuniões não apenas devem informar o andamento do projeto, elas devem, segundo Trindade (2008) divulgar informações relevantes a todas as partes interessadas do projeto. Fazem parte das reuniões, atividades de análise de cronogramas e orçamentos,

análise da evolução do projeto desde o último relatório realizado e levantamento de riscos e de mudanças no escopo. É importante que elas ocorram de forma estruturada, logo a adoção de métodos ou técnicas formais pode auxiliar este processo. Conforme Farias Junior et al. (2009) aconselha, estas reuniões podem ocorrer em intervalos de aproximadamente 3 ou 4 meses e destinam-se aos gestores das organizações. Indica-se que elas ocorram de forma presencial quando possível.

Um aspecto importante a ser considerado é a definição de papéis que devem fazer parte das reuniões. Com base no que Lewicki et.al. (1992) observa, as reuniões devem possuir quatro papéis: o líder, o facilitador, o registrador e os membros do grupo. O primeiro é o principal responsável pela reunião, normalmente é a pessoa que solicita o encontro, sendo representado geralmente pelo gerente de projeto. O segundo é responsável por aspectos comportamentais, o terceiro é quem fará a ata da reunião. E, por último, o quarto é representado pelas demais pessoas participantes. Por se tratar de uma comunicação síncrona formal, este evento prevê a geração de um artefato específico. As atas de reunião e relatórios de projeto apresentadas na seção 4.1 deste capítulo são indicadas. Abaixo, no quadro 4.2 são elencados os atributos deste evento.

Quadro 4.2 - Atributos das Reuniões de nível gerencial durante o desenvolvimento do projeto.

- **Descrição/Objetivo:** Reuniões com os gerentes e líderes de projeto. Seu objetivo é acompanhar o progresso das atividades, resolver problemas, tomar decisões estratégicas e replanejar algumas atividades com base nos resultados parciais do projeto.
- **Responsável:** Líder da reunião.
- **Destinatários:** Gerente e líderes técnicos
- **Frequência:** Trimestral.
- **Nível de Detalhe:** Intermediário.
- **Metodologia:** Este evento prevê a redefinição do documento de planejamento do projeto (plano e recursos) e a elaboração de relatórios, seguindo modelo definido nos anexos V - Relatórios de Andamento, anexo VI - Relatório de Atividades, anexo VII - Relatório de Registro de Problemas e anexo VIII - Formulário de Requisições de Mudanças. Qualquer escritório da empresa pode ser escolhido como destino destas reuniões para encontros presenciais. Algumas premissas precisam ser consideradas ao agendar reuniões presenciais e de acordo com Alexander (1994), uma reunião deste tipo só pode ser convocada quando for indispensável; pautas devem ser elaboradas com tempo máximo para cada assunto; a convocação deve se restringir à pessoas as quais interessa o assunto e todas as decisões tomadas devem ser analisadas e registradas. As reuniões não presenciais devem ocorrer por meio de ferramenta de audio/videoconferência.
- **Data de Início/Conclusão:** Ocorre trimestralmente. O agendamento é feito pelo líder da reunião.

4.2.3 Reuniões semanais com a equipe

Equipes de DDS são caracterizadas pela distância geográfica, isso implica na diminuição de comunicação face-a-face. Portanto, projetos inseridos nesta área se apoiam em ferramentas para auxiliar a comunicação e a realização de reuniões. Elas permitem que

a equipe se reúna mesmo sob grandes distâncias e reduz as chances de causar desmotivação na equipe (TRINDADE, 2008).

Recomenda-se o uso de ferramenta de audio/videoconferência para este evento. Ela se caracteriza pela credibilidade e relevância, pois permite que todos os membros da reunião acessem a mesma informação simultaneamente. Também adiciona dimensões pessoais, pois simula as reuniões presenciais. A não necessidade de viajar é outra vantagem proporcionada por esta ferramenta e é também citada por Marquardt e Horvath (2001). Seus atributos são ilustrados no quadro 4.3.

Quadro 4.3 - Atributos das Reuniões Semanais com a Equipe.

- **Descrição/Objetivo:** Reuniões de acompanhamento do projeto não presenciais. Devem ser realizadas para aprovar replanejamentos, garantir assistência na produção de recursos, auxiliar na tomada de decisões e na resolução de dúvidas.
 - **Responsável:** Líder da reunião.
 - **Destinatários:** Participantes da reunião.
 - **Frequência:** Semanal.
 - **Nível de Detalhe:** Completo.
- Metodologia:** Estas reuniões são viabilizadas por sistema de comunicação síncrona e formal, a videoconferência. São caracterizadas por reuniões de n:n nas quais deverão ser produzidos artefatos de saída, conforme modelo do anexo IV – Modelo de Ata de Reunião. As equipes que realizarem este evento devem definir o problema a ser tratado de forma clara e objetiva para que todos os envolvidos compreendam o assunto. A escolha de um mediador é importante para controlar o tempo e manter todos envolvidos. Conforme Trindade (2008) aponta, o controle e avaliação do evento é necessário para identificar os resultados obtidos e implementar ações corretivas aos problemas levantados. É importante que seja permitido tempo para as equipes que não estão utilizando seu idioma nativo se comunicarem.
- Os integrantes da reunião devem solicitar a palavra para falar e esperar o término da fala de quem está explanando. Atrasos no som e na imagem podem ocorrer mesmo em boas conexões, logo indica-se que os participantes da sessão esperem algum tempo após suas falas para que a mensagem chegue aos demais. Uma reunião é um evento formal, logo é importante tomar certos cuidados com a comunicação visual. Para não comprometer a concentração dos participantes aconselha-se que seja utilizada expressividade na voz. A fala deve ser clara, objetiva e natural.
- **Data de Início/Conclusão:** O agendamento das reuniões síncronas e formais deve ser definido pelos envolvidos no projeto. É previsto que se mantenha uma programação regular destas reuniões, de preferência semanalmente, durante todo desenvolvimento do projeto.

4.2.4 Técnica de Geração de Ideias

Este evento diz respeito a utilização de uma técnica para geração de novas ideias e soluções a serem abordados segundo algum assunto pré-estabelecido. A técnica deve ser apoiada por um ambiente sem restrições e que incentive a imaginação e criatividade. Segundo Farias Junior et al. (2009) ela é útil na busca de novas ideias para resolução de pendências, para encontrar possíveis causas e abordagens de problemas e para decidir que tipo de ação deve ser tomada em diferentes situações. Os atributos de comunicação identificados para este evento são listados no quadro 4.4.

Quadro 4.4 - Atributos da Técnica de Geração de Ideias.

- **Descrição/Objetivo:** Técnica de dinâmica de grupo, um método que permite a geração de novas ideias por meio da colaboração dos integrantes de um projeto. Colaborar para a geração de novas ideias, explorar a criatividade e potencialidade, auxiliar na integração e comunicação da equipe são os objetivos deste evento.
- **Responsável:** Facilitador.
- **Destinatários:** Pessoa(s) participante(s) do evento.
- **Frequência:** Quinzenal.
- **Nível de Detalhe:** Intermediário/Completo.
- **Metodologia:** Pode ocorrer de forma estruturada e em torno de objetivos pré-determinados ou de forma totalmente livre. Seu uso se dará por meio de ferramentas de *chat*, videoconferência, mensageiro instantâneo e *e-mail* disponibilizadas em meio compartilhado do projeto. É sugerido que este evento ocorra em um tempo pré-determinado, em torno de 30 a 60 minutos.
As equipes que realizarem este evento devem definir o problema a ser tratado de forma clara para que todos os envolvidos compreendam o tópico. É importante que o título do tópico resuma o assunto a ser tratado. Para o caso de ocorrer de forma estruturada a figura de um facilitador deve ser definida. Seu propósito é moderar a sessão de forma organizada. Se ocorrer de forma livre os participantes podem manifestar suas opiniões e ideias a medida que elas forem surgindo.
Outra atividade a ser realizada é a de análise do material produzido após a ocorrência do evento, principalmente, para eliminar duplicidades e selecionar as melhores ideias. As que forem aprovadas pelo comitê para contemplarem o projeto devem ser adicionadas e disponibilizadas no plano de comunicação do projeto.
Este evento normalmente acontecerá por meio de trabalho em grupo, em torno de 4 a 10 pessoas.
- **Data de Início/Conclusão:** Seu acontecimento deve ser definido pelos participantes do evento. É previsto que ele ocorra durante todo desenvolvimento do projeto.

4.2.5 Visitas entre os membros das equipes

Visitas entre membros de uma equipe são bastante utilizadas em ambientes de DDS. Elas proporcionam a criação de relações interpessoais, que se aprofundam no sentido da integração. As equipes precisam dialogar sobre o trabalho que estão desenvolvendo, visualizar seus comportamentos e processar suas ações e desempenhos no grupo (BITTENCOURT, 2004). E, este evento contribui para isso, pois auxilia no estabelecimento de confiança entre as equipes dispersas. Com base no que Trindade, Moraes e Meira (2008 apud Espinosa; Carmel, 2003) afirmam, os integrantes ao serem treinados junto com a equipe remota carregam consigo conhecimentos que os tornam fonte de contato com estas equipes. A comunicação é beneficiada por este evento, porque de acordo com Paasivaara e Lassenius (2003) as pessoas tendem a se comunicar melhor com quem já se encontraram pelo menos uma vez. Nos quadros 4.5 e 4.6, estão relacionados os atributos de comunicação deste evento.

Quadro 4.5 - Atributos das Visitas entre os membros das equipes (continua).

- **Descrição/Objetivo:** Visitas/Intercâmbios entre os integrantes de uma mesma equipe, com o objetivo de promover maior integração e afinar relacionamentos entre equipes.
- **Responsável:** Gerentes do projeto.

Quadro 4.6 - Atributos das Visitas entre os membros das equipes (conclusão).

- **Destinatários:** Integrantes escolhidos no evento.
- **Frequência:** Trimestral.
- **Nível de Detalhe:** Completo.
- **Metodologia:** Visitas ao local de trabalho das diferentes filiais da organização. Integrantes serão escolhidos pelos gerentes de projeto ou ainda poderão participar de processo de seleção no qual os gerentes com o auxílio dos líderes técnicos definem a(s) pessoa(s) que integrará(ão) este evento. O período das visitas também será definido pelos gerentes e líderes do projeto.
- **Data de Início/Conclusão:** está previsto que este evento ocorra trimestralmente. Com a data e o término das visitas a serem definidos pelo gerente de projeto.

4.3 Considerações Finais

O PMBoK define que o plano de comunicação de um projeto deve fornecer os requisitos de comunicação das equipes, as relações de responsabilidades das partes interessadas e todo o tipo de informação que precisa ser gerada e compartilhada. Ao desenvolver um plano de comunicação o responsável precisa saber as diretrizes de comunicação, o número de pessoas envolvidas no projeto, os eventos de apoio à comunicação e os canais de entrega das informações.

No contexto do desenvolvimento distribuído de *software* muitos fatores, como distância temporal, distância geográfica e diferenças socioculturais, são caracterizados por auxiliar na comunicação menos efetiva. Projetos inseridos nesta área precisam garantir que o trabalho colaborativo aconteça, de modo a evitar dissociações de equipes pela ausência de proximidade.

A gerência das comunicações do PMBoK estabelece processos para o controle das informações geradas que são fundamentais para ambientes distribuídos. Contudo, ele não trata o DDS de forma específica. Porém, seus processos podem ser adaptados e analisados sob a ótica do DDS. Dentre os processos considerados mais críticos e que foram abordados na elaboração das diretrizes do plano estão: o planejamento das comunicações, os requisitos, tecnologias e métodos de comunicação. Foram inclusos, também, as ferramentas e técnicas de distribuição das informações, os relatórios de desempenho, os registros de problemas e as requisições de mudanças.

O planejamento das comunicações, com suas premissas e restrições, é relevante para projetos de DDS, porque uma restrição sua diz respeito aos membros das equipes estarem distantes entre si, limitando as opções da equipe de gerência de projeto. Os processos de escolha das tecnologias de comunicação e implementação de infraestrutura de comunicação e os sistemas de distribuição das informações, precisam considerar que as equipes distribuídas dificilmente se reúnem fisicamente. Além disso, é importante ter ciência

de que o projeto só obterá êxito se informações relevantes estiverem disponíveis e atualizadas a todos os integrantes do projeto com frequência. Os relatórios de desempenho são processos abordados no presente capítulo, especificamente para registrar os problemas, as requisições de mudança, o progresso e as atividades de projetos de DDS.

Neste capítulo as diretrizes para elaboração do plano de comunicação para ambiente de DDS foram propostas com o objetivo de melhorar as comunicações em projetos distribuídos. Para isso, buscou-se identificar técnicas que proporcionassem minimizar o impacto da comunicação relacionada ao DDS e que melhorassem a confiança entre os grupos. Dessa forma, foram sugeridos cinco eventos de comunicação identificados na pesquisa bibliográfica realizada.

O capítulo ainda estabelece as diretrizes para reunião de início de projeto, reuniões semanais e de nível gerencial durante o desenvolvimento do projeto e para a técnica de geração de ideias. Portanto, o processo de relato de desempenho pôde ser atendido por meio de artefatos que são elaborados para os eventos relacionados às reuniões e por meio de artefatos de registros de problemas e de requisição de mudanças.

Da mesma forma, pela análise do processo de tecnologias de comunicação do PMBoK, as diretrizes para o plano procuram solucionar as questões técnicas de infraestrutura através da utilização de um único canal de distribuição das informações, caracterizado por um ambiente de ferramentas compartilhadas. Além disso, para auxiliar o processo de distribuição das informações, foi definido que os documentos produzidos pela equipe precisam ser armazenados, acessados e atualizados por todas as partes interessadas em meio eletrônico.

A padronização dos processos no desenvolvimento e seleção de equipes não são técnicas que foram atendidas pelas diretrizes propostas. Que não preveem, ainda, a padronização dos estilos de comunicação informais por parte das equipes. A criação do plano fica centrada em processos que são considerados fundamentais para projetos de DDS. Ou seja, processos para a criação de atividades que promovam maior confiança e integração às equipes dispersas e que disponibilizem as informações do projeto de forma eficiente.

5 MEIO DE DISTRIBUIÇÃO DE INFORMAÇÕES DDS PROJECT

Para apoiar o compartilhamento e a atividade de distribuição de informações em um projeto de DDS foi realizada uma avaliação de produtos de *software* com base na norma ISO/IEC 14598-1 (ABNT, 2001). Após análise de sistemas que oferecem apoio a comunicação, um ambiente composto pelas ferramentas foi proposto. Ele se caracteriza por agrupar ferramentas escolhidas a partir da avaliação realizada de forma a criar um ponto único de acesso às informações do projeto. Conjuntamente com a escolha do método de avaliação da norma ISO/IEC 14598-1, foram especificadas características de qualidade, além de serem definidas as métricas que correspondem aos requisitos funcionais e não funcionais dos sistemas de comunicação avaliados. O modelo de qualidade apresentado na norma ISO/IEC 9126-1 (ABNT, 2003) foi utilizado para a seleção destes requisitos.

O ambiente DDS Project foi desenvolvido com o objetivo de criar um único canal de acesso aos usuários e de apoiar a distribuição de informações do projeto. Dessa forma ele também oferece suporte a comunicação síncrona e assíncrona, seja ela formal ou informal, em projetos de DDS.

Também define uma área de trabalho comum para a troca e o compartilhamento de informações entre equipes dispersas. Na qual os usuários podem verificar qual o cronograma das reuniões, visualizar as últimas atualizações de artefatos e documentos de projeto, realizar reuniões síncronas sem se deslocar, além de fazer uso de um sistema de correio eletrônico e de mensageiro instantâneo. Ele colabora para a comunicação clara, explícita e formal ao fazer uso do sistema de videoconferência, de calendário do projeto e de gestão de documentos. Mas também, contribui para a ocorrência de comunicação informal ao disponibilizar ferramentas de mensagens instantâneas, *chat* e de correio eletrônico.

5.1 Processo de Avaliação de Produtos de Software

A norma ISO/IEC 14598-1 foi utilizada para o processo de avaliação do presente trabalho, pois define um modelo de avaliação de *software* e estabelece requisitos para a medição da qualidade de produtos de *software*. E, para apoiar o desenvolvimento do processo e a aquisição do *software* foram estabelecidos inicialmente os requisitos da avaliação. Com base na norma esta etapa consistiu-se da escolha do modelo de qualidade de *software* e na seleção de características de qualidade relevantes para os produtos.

Outras etapas indicadas pela norma também foram utilizadas, como: seleção de métricas, para medir as características de qualidade dos *softwares* na avaliação; estabelecimento de níveis de pontuação para cada métrica selecionada e definição de critérios de julgamento, para facilitar a interpretação dos resultados da avaliação.

Depois desta etapa inicial, as métricas estabelecidas foram aplicadas nos produtos de *software*, para que se obtivessem os valores nas escalas das métricas. Após, os critérios foram comparados, ou seja, o valor medido foi comparado com os critérios determinados na especificação da avaliação. Para que então fosse possível julgar os resultados, que apontam efetivamente se o produto avaliado atende aos requisitos de qualidade predeterminados.

A figura 5.1 apresenta cada etapa indicada no processo de avaliação da NBR ISO/IEC 14598.

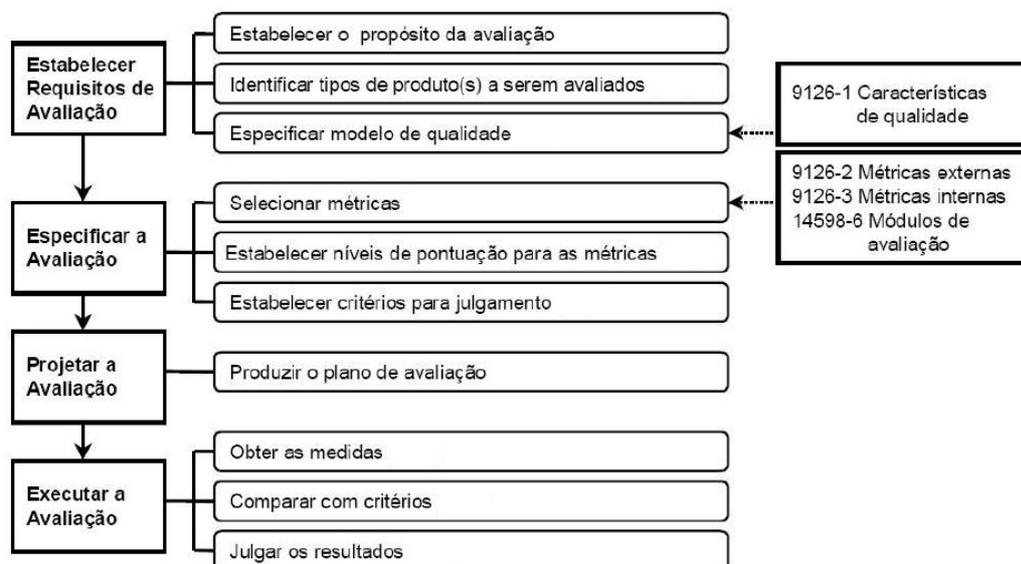


Figura 5.1 - Processo de avaliação segundo a NBR ISO/IEC 14598-1

Fonte: NBR ISO/IEC 14598-1 (ABNT, 2001).

5.1.1 Definição do modelo de qualidade

A partir da norma ISO/IEC 9126-1 foi possível estabelecer um modelo de qualidade de produto de *software*. Que foi subdividido em duas partes: modelo de qualidade para características externas e internas e modelo de qualidade em uso. A primeira parte especifica seis características para qualidade, que são desdobradas em subcaracterísticas. E a segunda parte especifica três das quatro características de qualidade em uso indicadas pela norma.

Portanto, no modelo de qualidade para características externas e internas constam as características de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Critérios do modelo de qualidade em uso foram divididos em três categorias: eficácia, produtividade e satisfação. Qualidade em Uso é a visão de qualidade que o usuário tem do *software* e é medida em termos do resultado da utilização do *software*. É a capacidade que o produto de *software* tem de atender aos anseios e às necessidades dos usuários em seu próprio ambiente de trabalho (MACHADO; SOUZA, 2008, p. 8).

5.1.1.1 Seleção de Métricas para Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Os requisitos não funcionais são aqueles que expressam as soluções tecnológicas utilizadas em um sistema. Segundo Sommerville (2007) os requisitos não funcionais são restrições sobre os serviços, como restrições de tempo, de padrões, etc., ou as funções oferecidas pelo sistema. Eles estão relacionados com padrões de qualidade, confiabilidade, desempenho, eficiência, usabilidade e aos requisitos de interface. A norma ISO/IEC 9126-1 descreve os requisitos não funcionais como a qualidade de produto de um *software*.

Por outro lado, de acordo com Pressman (2006), os requisitos funcionais são declarações de funções que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir a entradas específicas e como deve se comportar em determinadas situações. Estas características funcionais, de uma forma simplificada, estão relacionadas à infraestrutura do sistema.

A partir de uma análise da norma ISO/IEC 9126-1, foram definidos os requisitos dos produtos de *software* web que deverão integrar o ambiente de distribuição proposto. Eles são classificados de acordo com as características e as subcaracterísticas indicadas pela norma. Dessa forma, foram divididos em sete características, dentre elas: funcionalidade (Rnf_Func), confiabilidade (Rnf_Conf), usabilidade (Rnf_Usab), eficiência (Rnf_Efic), manutenibilidade (Rnf_Manu) e portabilidade (Rnf_Port). Também foi acrescentado a característica de utilização, cujo objetivo foi de adequar as características do modelo de qualidade em uso como subcaracterísticas. A tabela 5.1, abaixo apresenta os requisitos funcionais e não funcionais utilizados no processo de avaliação realizado.

Tabela 5.1 - Estrutura do modelo proposto para métricas funcionais e não funcionais.

Requisitos
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado?
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?

Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?
Rnf_Func-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?
Rnf_Func-06 O sistema possui velocidade de envio de mensagens (tempo entre o envio da primeira mensagem e última mensagem considerando todos os contatos como válidos e corretos) adequado?
Rnf_Func-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?
Rnf_Func-08 O sistema permite configurar o status do usuário?
Rnf_Func-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?
Rnf_Func-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?
Rnf_Func-11 Faz uso de sistema de POP?
Rnf_Func-12 Utiliza sistema IMAP?
Rnf_Func-13 Oferece suporte a imagens?
Rnf_Func-14 A formatação de texto é flexível?
Rnf_Func-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?
Rnf_Func-16 O sistema possui boa configuração?
Rnf_Func-17 Oferece integração de gadgets?
Rnf_Func-18 O software respeita as normas e a legislação vigente?
Rnf_Func-19 O software possui controle de acesso a nível de usuário?
Rnf_Func-20 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?
Rnf_Func-21 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?
Rnf_Func-22 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?
Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?
Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?
Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários?
Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?
Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos?
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?

Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)
Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?
Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?
A frequência de erros do sistema é baixa?
Quão eficientes são os usuários?
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?
Qual o nível de satisfação do usuário?

De acordo com Rocha, Oliveira e Lima (2001), o processo de avaliação de qualidade de *software* web deve considerar vários aspectos desde a qualidade da interface, para utilização de recursos web, até correção de conteúdo e segurança de informações e de acesso. Pressman (2006) reitera como principais aspectos de avaliação de *software* web a usabilidade, funcionalidade, confiabilidade, eficiência e manutenibilidade. Com base nestes autores os requisitos foram definidos.

A primeira característica, funcionalidade, diz respeito à capacidade do produto de atender as necessidades, quando ele for utilizado em condições especificadas. E, é formada por três subcaracterísticas: adequação, conformidade e segurança de acesso. Dentre os aspectos a serem analisados neste grupo estão: a estabilidade do *software*, o suporte ao principais *browsers* do mercado, o versionamento de arquivos, o sigilo das informações trafegadas pela rede e atribuição de permissões a nível de usuário.

A característica de confiabilidade determina que o produto deve manter um nível de desempenho especificado. E, para esta avaliação, foi dividida em duas subcaracterísticas: tolerância a falhas e recuperabilidade. Nestes quesitos será avaliado se o *software* possui gerenciamento de falhas, se permite a recuperação de dados para que possam ser reutilizados e se identifica diferentes versões de arquivos para posterior recuperação.

Por sua vez, a usabilidade mede a capacidade do produto de ser operado, compreendido e atraente ao usuário. Para este caso as subcaracterísticas de conformidade, apreensibilidade, operacionalidade foram escolhidas para integrar a avaliação. Neste grupo será avaliada a interface, a compreensão do *software* pelo usuário, a clareza das mensagens dos sistema, o compartilhamento e transferência de arquivos e a customização de rotinas e funções pelo usuário.

O comportamento temporal foi o critério de avaliação utilizado na eficiência. Esta,

segundo Azevedo (2008), se resume à capacidade do produto em apresentar um desempenho apropriado em termos de quantidade de recursos usados. O critério escolhido neste grupo se resume ao tempo médio de resposta do *software* tanto ao responder uma requisição quanto ao dar um *feedback* ao usuário.

Para avaliar a manutenibilidade, capacidade de modificar o produto, foram escolhidas duas subcaracterísticas: modificabilidade e estabilidade. Para isso é avaliada a estabilidade do produto de *software* ao efetuar uma atualização e uma manutenção. Os critérios de adaptabilidade e coexistência integram a característica de portabilidade a ser avaliada. Na qual é medida a capacidade do produto de ser transferido de um ambiente para outro. Por isso, é medido se o sistema pode ser utilizado em diferentes bancos de dados e sistemas operacionais. Além da capacidade de funcionar conjuntamente com outros *softwares* em um ambiente comum e de apresentar uma solução baseada em *software* livre.

E, por último, são avaliadas a efetividade, produtividade e satisfação do usuário na característica de utilização do modelo de qualidade em uso. Formam os critérios de avaliação neste grupo, a frequência de erros de sistema, o tempo gasto para completar uma tarefa e a sua eficiência.

5.1.2 Níveis de Pontuação e Critérios para Avaliação

A norma ISO/IEC 14598-1 especifica que deve ser criada uma escala de avaliação dos critérios, sendo esta agrupada em níveis, para facilitar o julgamento e a avaliação do usuário. A partir desta escala, pesos também foram determinados. Grande parte dos métodos de avaliação de requisitos atribuem um peso numérico para cada critério de avaliação e fazem uso de um sistema de ponderação. Segundo o PMBoK, um sistema de ponderação é um método de quantificação de dados qualitativos para minimizar os efeitos de tendenciosidades pessoais na seleção.

Com base no trabalho de Clunie (1997) e de Belchior (1997) foi determinado que a avaliação de produtos de *software* para web utilizará uma escala nominal de 0 a 4 para classificar o nível de importância de cada característica a ser avaliada, e uma escala nominal de 0 a 3 que corresponde à nota ou ao grau de presença de cada requisito quanto ao nível de satisfação. As tabelas 5.2 e 5.3 apresentam as escalas nominais definidas com suas respectivas explicações.

Após a avaliação foi aplicada uma média ponderada das notas de cada requisito, o resultado desta média corresponde a nota da subcaracterística aos quais os requisitos pertencem. A nota da característica, por sua vez, é a média ponderada das suas subcaracterísticas.

Tabela 5.2 – Grau de importância das características.

Peso/Grau de importância	Explicação
0	Indica que a característica que está sendo apresentada não tem nenhuma importância.
1	Indica que a característica que está sendo apresentada tem pouca importância.
2	Indica que a característica que está sendo apresentada tem importância em algumas circunstâncias mas nem sempre.
3	Indica que a característica que está sendo apresentada é muito importante.
4	Indica de maneira absoluta que não há dúvida que a característica que está sendo apresentada é imprescindível.

Tabela 5.3 – Classificação das notas de acordo com o nível de satisfação.

Valor da Nota	Significado	Interpretação
0	Não atende	Indica de maneira absoluta que o critério está ausente ou não possui nenhuma importância.
1	Atende com restrições	Indica um baixo grau de presença do critério, seja por deficiência ou pouca importância do mesmo.
2	Atende parcialmente	Indica um alto grau de presença do critério, mas não de forma plena.
3	Atende	Indica que não há dúvidas de que o critério está totalmente presente.

E portanto, a nota do produto consiste na nota da média ponderada de todas as características. A figura 5.2 representa a fórmula utilizada para o cálculo das notas. Nela, para calcular a média dos produtos P_i representa os pesos e N_i as notas de cada requisito.

$$N = \frac{\sum(P_i * N_i)}{\sum(P_i)}$$

Figura 5.2 – Cálculo das notas.

5.1.3 Plano de Avaliação

Esta etapa trata da elaboração do plano de avaliação. Este plano é composto por procedimentos para coleta de dados, além da descrição do método utilizado para obter os dados na execução da avaliação e o cronograma de trabalho.

O método estabelecido como instrumento da avaliação de *softwares* de apoio à comunicação foi a aplicação de um questionário elaborado com questões fechadas. Elas contemplam características, subcaracterísticas e os atributos da qualidade de *softwares*, com a finalidade de avaliar cada característica, individualmente, e o produto de *software* como um todo. O anexo XI - Processo de Avaliação de Ferramentas para o Ambiente DDS

Project apresenta o questionário definido juntamente com a relação das notas de cada tipo de *software* avaliado.

O plano de avaliação procurou focar no produto final de *software* (executável). De forma que testes foram realizados para extrair informações relacionadas ao desempenho, recursos de comunicação e capacidade de coexistência dos sistemas em questão.

Um cronograma foi definido para que a avaliação fosse feita de forma mais eficiente. O período estipulado para execução da avaliação foi de setembro a outubro de 2010. O cronograma é ilustrado na tabela 5.4 abaixo, no qual o tempo de realização é medido em dias.

Tabela 5.4 – Cronograma de atividades.

Atividade	Tempo para realização (em dias)
Definir processo de avaliação	4
Definir modelo de qualidade	1
Definir métricas	5
Definir critérios para avaliação	1
Definir níveis de pontuação	1
Executar Avaliação	35
Avaliar resultados	7

5.1.4 Execução da Avaliação

Após a especificação dos requisitos, a seleção de métricas e critérios de julgamento e a definição da importância de cada métrica, foram avaliadas ferramentas de comunicação presentes no mercado para que pudessem ser agrupadas ao ambiente desenvolvido. Levando-se em consideração o plano de comunicação proposto foram avaliadas ferramentas de apoio à comunicação assíncrona como correio eletrônico, calendário e uma ferramenta de gestão de documentos. Para apoiar a comunicação síncrona foram avaliadas ferramentas de videoconferência e sistemas de mensageiros instantâneos.

5.1.4.1 Avaliação de Softwares de Videoconferência

Com intuito de atender as necessidades de reuniões entre as diversas equipes de DDS e seminários via Internet buscou-se avaliar ambientes colaborativos de multimídia flexíveis e que oferecem um conjunto básico de mídias. Especificamente para esta avaliação e segundo Bachmann (2004), o conjunto básico de mídias deve compreender: áudio, texto, quadro branco e área de trabalho compartilhados.

Dessa forma, foram realizados estudos, pesquisas e testes de ferramentas de videoconferência com base em trabalhos correlatos e opinião especializada. Os testes e pesquisas centraram-se em ferramentas e aplicações gratuitas que pudessem integrar o ambiente desenvolvido. Para isso, buscou-se avaliar somente as ferramentas consideradas como plataforma completa. Ou seja, sistemas que apresentam suporte a conjunto de mídias, funcionalidades para um conjunto de cenários e que suportem transmissão multicast (BACHMANN, 2004).

Após estudo realizado em trabalhos correlatos, o teste de ferramentas e aplicação do modelo de avaliação proposto algumas ferramentas se destacaram. Entre elas: Cu-See-Me, RAT, Mikogo, ooVoo, BigBlueButton, DimDim e Collaborative Virtual Workspace (CVW).

- **Robust Audio Tool [22]:**

Possui suporte a comunicação ponto-a-ponto, porém para obter comunicações entre mais de dois participantes se faz necessário o uso de um refletor, servidor que tem a função de controlar o tráfego de pacotes, estabelecer novas chamadas, abrir canais de comunicação, entre outras funções (TAROUCO, 2003). Também é necessário que todos os participantes estejam em redes com suporte *multicast* ou ainda fazer uso de uma ferramenta de túnel *multicast* para possibilitar conferências multiponto.

- **Cu-See-Me [5]:**

Com o Cu-See-Me também é necessário utilizar um servidor refletor para possibilitar comunicações multiponto. A sua versão gratuita não oferece compartilhamento de *software* e nem quadro branco. Nos testes realizados por Gurgacz et. al (2001), o RAT apresentou boa qualidade de áudio e vídeo nas comunicações ponto-a-ponto, e em comunicações multiponto quando os participantes estão próximos. Porém sua qualidade decaiu em sessões multiponto para integrantes distantes. O Cu-See-Me (versão gratuita) apresentou instabilidades, não foi possível enviar e receber áudio ao mesmo tempo.

- **CVW [4]:**

O Collaborative Virtual Workspace (CVW) por sua vez, foi projetado para oferecer suporte especificamente a equipes distribuídas. Seu ambiente virtual contempla aplicações, salas, recintos e prédios que oferecem colaboração síncrona e assíncrona, incluindo algumas técnicas como: *chat*, áudio e videoconferência, quadro branco, e espaços públicos e privados de compartilhamento de documentos. Utiliza arquitetura cliente/servidor, com seu servidor desenvolvido para o linux e seu cliente implementado na linguagem java. Logo,

pode ser utilizado em qualquer sistema operacional que ofereça suporte java. A sua negativa é que se caracteriza como um aplicativo *desktop*, logo na sua avaliação perdeu pontos em termos de adaptabilidade.

- **OoVoo [20] e Mikogo [17]:**

Os sistemas de videoconferência ooVoo e Mikogo oferecem serviços de compartilhamento de áudio e vídeo, compartilhamento de *desktop* e apoiam a colaboração das equipes por meio de *chat* ou salas de bate-papo. Porém, mesmo com a grande quantidade de recursos possuem desvantagens. Isso porque, são sistemas de videoconferência *desktop*, logo não atendem o requisito funcional de ser um *software* baseado na web. Além disso, permitem que poucos usuários façam uso da videoconferência simultaneamente. Especificamente o ooVoo só oferece um serviço gratuito para dois pontos de videoconferência, já o Mikogo oferece até dez. Mas, para que mais usuários possam fazer uso destes sistemas é necessário utilizar a solução paga destas empresas.

- **BigBlueButton [2]:**

O sistema de webconferência BigBlueButton também é gratuito, mas não limita o número de usuários simultâneos. É um projeto *open source* construído com o uso de catorze outros componentes de código livre. Dentre estes pode-se citar alguns: sistema operacional Ubuntu, sistema de mensagens e integração de padrões ActiveMQ, banco de dados MySQL, servidor web Tomcat e servidor de flash Red5. É executado em uma página normal na web, mas exige como pré-requisito que o flashmedia player esteja instalado na máquina. Além da transmissão de áudio e vídeo, oferece recursos de *chat* público e privado, de conferência de voz privada, transferências de arquivos, quadro branco, anotações em tempo real e votações. Caracteriza-se como uma ferramenta completa de videoconferência gratuita, na qual o moderador pode escolher o apresentador por determinado tempo, expulsar e monitorar o uso da palavra de cada participante da sala de reuniões.

- **DimDim [5]:**

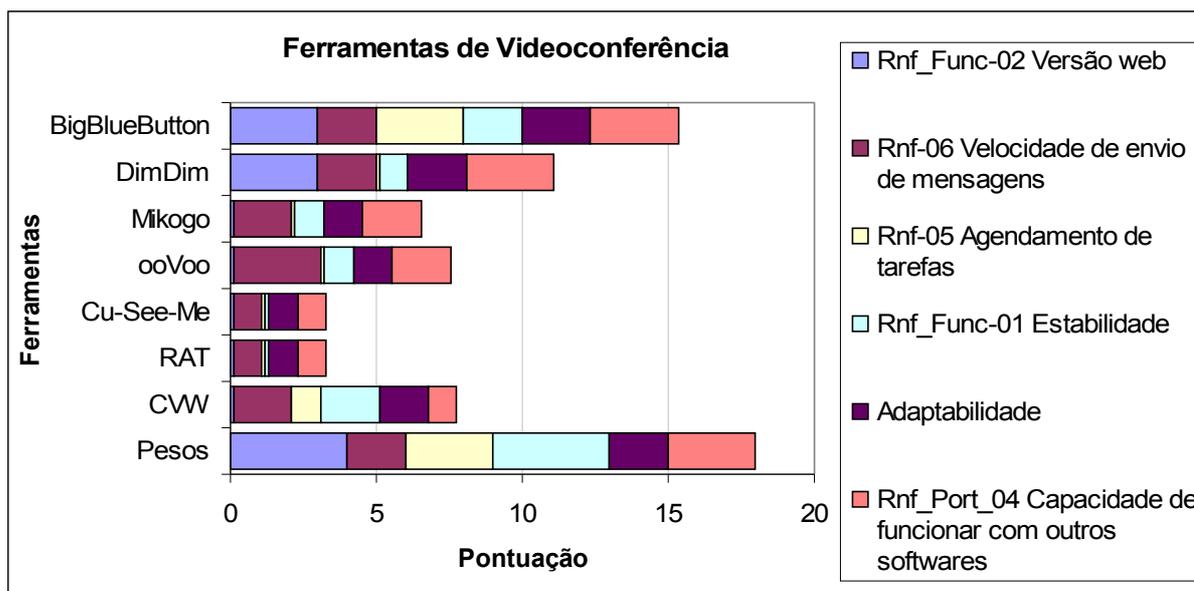
A última ferramenta de videoconferência testada na avaliação foi o DimDim. Ele se caracteriza, assim como o BigBlueButton, como uma videoconferência baseada na web, por meio de aplicativos e de serviços de compartilhamento de voz, texto, vídeo e arquivos. É o primeiro servidor de conferências baseado em plataforma de código livre com recursos de videoconferência, quadro branco, audiconferência, *chat*, compartilhamento de arquivos, *desktop* e links. É instalado no próprio servidor do DimDim, e para fazer uso dele o usuário

precisa criar uma conta específica, além de instalar um *plugin* na sua máquina local. A versão gratuita da ferramenta só oferece a visualização de um vídeo enquanto que a paga suporta o uso de até quatro vídeos simultâneos.

- **Comparação de critérios e julgamento dos resultados:**

Ao analisar o gráfico 5.1, o DimDim e o BigBlueButton são as únicas ferramentas baseadas totalmente na web e que não exigem instalação de nenhum tipo de aplicativo para funcionarem. O sistemas de videoconferência dependem da velocidade de conexão de cada máquina que os utiliza, porém em termos de velocidade de envio e recebimento de mensagens a maioria das ferramentas apresentou bom desempenho. Somente os sistemas DimDim e CVW oferecem agendamento de reuniões com avisos prévios por *e-mail*. E, o BigBlueButton, conjuntamente com estes dois, são as videoconferências que suportam maior número de pessoas com acesso simultâneo. Contudo, o DimDim suporta somente quatro vídeos simultâneos com a criação de uma conta comercial e oferece um vídeo na sua versão gratuita. Destaca-se, também que RAT e Cu-See-Me, embora muito utilizados, falham em alguns aspectos. No trabalho realizado por Gurgacz et. al (2001), o RAT obteve mau desempenho em conexões multiponto, e ambos não oferecem compartilhamento de aplicações e quadro branco. Já os sistemas ooVoo e Mikogo apresentam estas funcionalidades, mas são aplicativos *desktop*, por isso perderam pontos no requisito de adaptabilidade. Isso equivale também ao CVW que apesar de ser uma ferramenta poderosa de colaboração para equipes dispersas também se caracteriza como um aplicativo *desktop*.

Gráfico 5.1 – Comparação de sistemas de videoconferência.



Em comparação com as demais ferramentas avaliadas o BigBlueButton foi o único a

oferecer videoconferência web para o maior número de pessoas. Suporta grande quantidade de usuários, fazendo uso do modelo 3C para coordenação, cooperação e comunicação. Pois, permite que seu texto seja formulado de diferentes formas e categorizado no seu sistema de *chat*. Sendo caracterizado pela transmissão contínua de texto e imagem e não restringe o tamanho das mensagens. Na audio/videoconferência, também possibilita que um mediador organize a conversa em relações de todos-para-todos. E apresenta elementos de cooperação no compartilhamento de um único espaço para conversação.

Possui grande estabilidade, além de oferecer um suporte total para as reuniões síncronas por meio do seu sistema de videoconferência, com compartilhamento de artefatos e de *desktop*, *chat* público e privado. Ainda oferece quadros brancos, nos quais os usuários podem visualizar imagens e fazer anotações em tempo real.

Portanto, foi o sistema de videoconferência escolhido para ser utilizado no ambiente desenvolvido. Através do gráfico 5.1, percebe-se que requisitos de estabilidade, capacidade de envio de mensagens, individualização no ambiente, controle de acesso por usuário, permissão de leitura e gravação individuais, agendamento de reuniões com avisos por *e-mail* e capacidade de funcionar conjuntamente com outros *softwares* fizeram dele a melhor opção de videoconferência nesta avaliação.

5.1.4.2 Avaliação de Softwares de Controle de Versão/Gestão de Documentos

Para apoiar a gerência do conhecimento das equipes dispersas e para melhorar o acompanhamento sobre o andamento de projetos analisou-se que um repositório de documentos é fundamental. Ele possibilita a consulta de todas as comunicações tratadas durante o projeto, além de facilitar a recuperação de certas informações. Após realizar algumas pesquisas concluiu-se que *softwares* de controle de versão e de gerenciamento de documentos são uma boa alternativa para dar suporte a esta finalidade.

Ferramentas de controle de versão e de gerenciamento de documentos permitem o controle e a documentação de alterações feitas em documentos ou código-fonte, criam histórico de modificações e gerenciam o controle de acesso quando vários usuários tentam modificar dados ao mesmo tempo. De acordo com Moeckel (2003), elas ainda facilitam a colaboração das partes interessadas no projeto, garantem que as informações tratadas sejam disseminadas entre as equipes. Além de permitir a redefinição de documentos e procedimentos e distribuir as informações modificadas entre os demais integrantes.

Com base nos requisitos selecionados para esta avaliação e em estudos

relacionados, avaliaram-se ferramentas que possibilitem controle de acesso, que monitoram e registram as alterações feitas nos arquivos e que oferecessem uma solução gratuita. Foram, também, avaliados critérios como: recuperação da informação em qualquer instante de sua história, permissão de alteração em pastas e diretórios e permissão de acesso e edição em arquivos. Após a seleção de ferramentas, algumas foram melhores avaliadas, e neste grupo encontram-se as seguintes: Git, Subversion, Mercurial, Google Docs, KnowledgeTree e Alfresco. Todas caracterizadas por possuírem licenças livres e rodarem em plataformas diferentes. Além disso, muitos projetos já fazem uso destes sistemas, logo são ferramentas que já foram testadas, avaliadas e aceitas por outros antes.

- **Git [8]:**

Com o Git cada desenvolvedor possui um clone do repositório completo em sua própria máquina. Faz parte do grupo de ferramentas de controle de versão distribuído. Não depende de acesso à rede ou de um servidor central, permite que os *commits* sejam feitos de um repositório ao outro e por acesso *offline*. Foi criado para utilização por projetos grandes, mesmo assim apresenta muita rapidez. Dentre projetos que o utilizam estão: Fedora e Kernel Linux. Uma das suas negativas é difícil usabilidade do sistema.

- **Mercurial [16]:**

Assim como os demais produtos o Mercurial permite visualizar os diferentes históricos de um repositório, compartilhar alterações com outras pessoas e com outros repositórios. Como o Git também é um sistema de controle de versão distribuído e desenvolvido para grandes empresas, porém é considerado mais simples que o primeiro.

- **Subversion [24]:**

Já o Subversion surgiu com o objetivo de melhorar o sistema CVS, o primeiro sistema de controle de versão e ainda amplamente utilizado, portanto ele manteve o modelo de trabalho do CVS, mas melhorou algumas de suas limitações e falhas, como o controle de diretórios, renomeações e meta-dados e adicionou algumas funcionalidades. É caracterizado como um sistema centralizado, com possibilidade de fazer tanto *locking*, para arquivos binários, quanto *merging*, para arquivos texto, além de permitir a atribuição de rótulos (*tags*), criação de ramificações (*branches*) e possibilitar acesso localmente ou remotamente. Dentre alguns de seus usuários estão projetos como o Zope, Debian, KDE, Conectiva Linux Brasil, Mono e Fundação Apache.

- **KnowledgeTree [15]:**

A ferramenta KnowledgeTree permite o versionamento de documentos, gerenciamento de permissões de acesso de usuários e grupos, de unidades organizacionais. Além disso, permite leitura e gravação por grupos, envio de notificações e alertas e até a restauração de documentos excluídos. Nela os documentos são armazenados em um repositório centralizado, permitindo acesso de documentos via web. Contempla as tecnologias PHP, Apache e MySQL e pode ser instalada em servidores Windows e Linux. Dos programas testados foi o de instalação mais fácil. Alguns de seus estudos de caso e clientes são IBM; NASA Goddard Space Flight Center, USA; Israel Aircraft Industries; Oxford Archeology, UK; London School of Economics, UK; dentre outros.

- **Alfresco [1]:**

Alfresco possibilita o gerenciamento de arquivos, documentos, colaboração e conteúdos web, e tem como seus clientes algumas empresas como Nasa, Samsung, NBC, Adobe, Harvard University, CBS e Fedex. Assim, como o KnowledgeTree também se caracteriza por ser um repositório de documentos, imagens e vídeos centralizado. Faz versionamento e mantém o histórico de documentos, permite envio de *e-mails* de notificação, criação e edição de conteúdos e emissão de relatórios. Para maior controle verifica requisição e devolução de documentos (check-in/check-out). Uma desvantagem do Alfresco é que ele é comercializável, oferece apenas uma licença de 30 dias.

- **Google Docs [11]:**

O Google Docs permite criar, editar, excluir, fazer *upload* e *download* de documentos. Oferece colaboração simultânea entre os integrantes de uma equipe. Suporta arquivos de texto, planilhas, arquivos de apresentação, imagens e formulários. Além disso, oferece compartilhamento de arquivos por três maneiras: privado, no qual somente o usuário que fez *upload* do arquivo pode visualizá-lo; pessoas com o link, no qual o compartilhamento é feito ao enviar para pessoas ou grupos a *url* de visualização do documento; e, todos na web, esta é a opção que permite que todos os internautas possam acessar o arquivo adicionado. Nesta opção o arquivo também é indexado pelos mecanismos de busca. Através dele uma notificação de que o arquivo está disponível também pode ser enviada por *e-mail*. Sua desvantagem está na não identificação das alterações feitas nos arquivos, ele também só identifica o último usuário que fez a modificação e não permite total integração no DDS Project.

- **Comparação de critérios e julgamento dos resultados:**

Quando comparados os sistemas de controle de versão apresentam muitas semelhanças. Um critério que está sendo utilizado por empresas para diferenciá-los é a curva de aprendizagem. O Google Code, que utiliza a solução oferecida pela Mercurial para projetos grandes, avaliou, por exemplo, que esta ferramenta apresenta um conjunto de comandos mais próximos ao de outra ferramenta, o Subversion. Isso representa para a empresa uma menor curva de aprendizagem para os desenvolvedores, já que ele utiliza Subversion para projetos menores. Já a Python optou pelo Mercurial, pois em comparação com o Git ele oferece melhor suporte ao Windows, além de ser escrito em python. O Subversion se comparado com o Git, também apresenta uma menor curva de aprendizagem, além de oferecer interfaces mais amigáveis com o uso do TortoiseSVN, por exemplo.

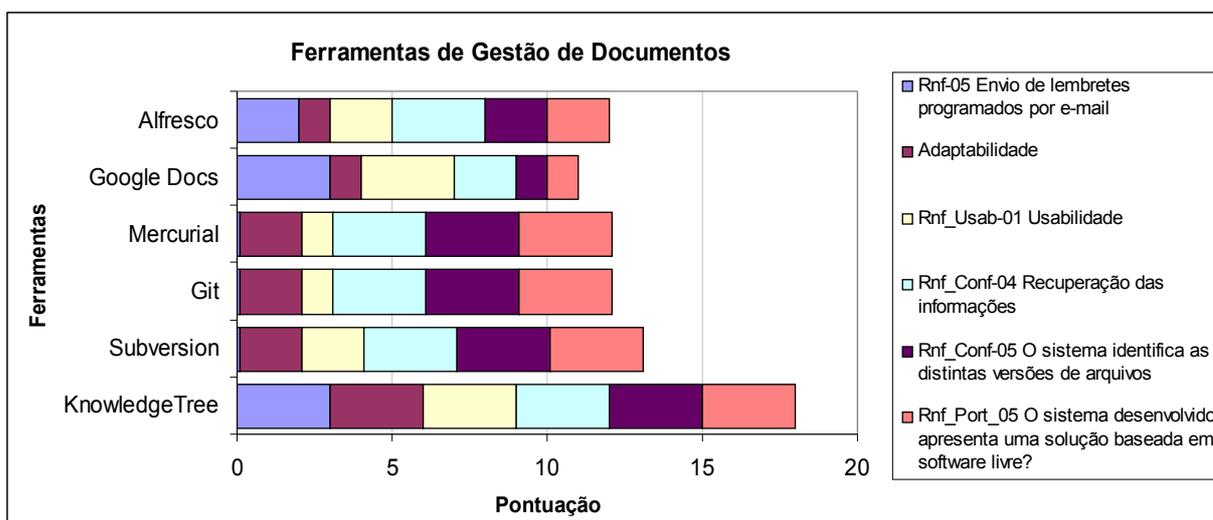
Em termos de usabilidade os *softwares* de gestão de documentos obtiveram melhor pontuação em relação aos *softwares* de controle de versão. Mesmo entrando na avaliação por oferecerem suporte ao histórico e ao controle de versão de arquivos, os sistemas Git, Mercurial e Subversion são mais específicos para gerenciamento de configuração de *software* em um projeto. Somente as ferramentas de gestão de documentos KnowledgeTree, GoogleDocs e Alfresco permitem o envio de notificações por *e-mail*. Os sistemas KnowledgeTree e Alfresco são mais eficientes na identificação das distintas versões dos arquivos do que o Google Docs. Mas só o KnowledgeTree oferece a opção de marcação de *tags* para categorizar e facilitar a pesquisa e recuperação de documentos. Além disso esta ferramenta oferece uma solução baseada em *software* livre e de código aberto ideal para utilização no ambiente proposto como meio de distribuição de informações.

Com base nos critérios e pela obtenção de melhor avaliação, a ferramenta KnowledgeTree foi escolhida para utilização no presente trabalho. Sua avaliação foi decisiva, portanto, nos requisitos de versionamento, envio de notificações e lembretes por *e-mail*, boa organização dos documentos, através de *tags* de identificação, adaptabilidade para integrar o ambiente desenvolvido e pelo bom sistema de recuperação e de pesquisa. O grande número de clientes especializados também foi importante pra sua escolha.

Sua pontuação na avaliação pode ser visualizada no anexo XI – Processo de Avaliação de Ferramentas para o Ambiente DDS Project, e no gráfico 5.2. Somando às funcionalidades já apresentadas, esta ferramenta permite a criação de fluxo de trabalhos, de acordo com o tipo de documento e com notificação aos usuários de forma automática. Como citado possui um método de categorização de documentos pelo uso de metadados relacionados. O armazenamento de documentos é feito em estruturas de pastas que são

definidas pelo usuário. Que também pode realizar pesquisas por *tags* ou palavras-chave, o que reduz o tempo de procura por determinados arquivos. Além disso, as pesquisas já realizadas são salvas para que outros usuários possam utilizá-las. A ferramenta mantém por um período de cinco anos os documentos eletrônicos e correspondências. Com ela, todos os documentos são armazenados em um servidor central para maior segurança.

Gráfico 5.2 – Comparação de sistemas de gestão de documentos.



5.1.4.3 Avaliação de Softwares de Correio Eletrônico

O correio eletrônico foi uma das primeiras e mais importantes ferramentas de *groupware*, e é hoje uma das mais utilizadas. Apresenta várias vantagens, como rapidez, flexibilidade e capacidade de integração com outros aplicativos (MOECKEL, 2003). Seu uso nas organizações deve ser para fins comerciais e não particulares. Segundo Moreira (2001), ele pode se tornar uma ameaça para segurança em um ambiente organizacional quando seu uso não for adequado, pois através dele podem circular *spam's*, arquivos maliciosos e ainda ocorrer vazamento de dados e de informações sigilosas.

Dentre as funcionalidades e critérios avaliados para este tipo de ferramentas está a capacidade de armazenamento, organização e categorização das mensagens, redirecionamento de mensagens, uso de sistema Post Office Protocol (POP3), Internet Message Access Protocol (IMAP), formatação de texto, suporte a imagens e configurações. Além disso, buscou-se avaliar ferramentas que oferecessem soluções gratuitas que permitem o acesso ao código-fonte, distribuição, modificação, interfaces intuitivas para facilitar o aprendizado e segurança no acesso e envio das informações.

Com base nos estudos realizados e em trabalhos correlatos foi possível selecionar algumas ferramentas que foram melhores avaliadas. Dentre estas encontram-se o Mozilla

Thunderbird, Webmail RoundCube, Webmail Horde, Hotmail, Gmail e Yahoo!Mail.

- **Webmails Horde [26] e RoundCube [27]:**

Os *webmails* RoundCube e Horde, segundo Stammerjohann (2008), são ferramentas ricas em funcionalidades, possuem suporte externo para servidor SMTP, catálogo de endereços, personalização e customização de interface do usuário, filtros de lista de tradução por usuário, *plugins* para compatibilidade entre diferentes versões de *webmail*. São aplicativos que necessitam de constantes atualizações e são limitados no número de mensagens possíveis de se armazenar. Oliveira e Almeida (2008) apresentam as vantagens do uso do webmail Horde no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Por ser totalmente livre e de código aberto os autores indicam que pode ser facilmente integrado a qualquer tipo de aplicação. Ainda fornece uma versão estável, suporta a língua portuguesa e também suporta diretório LDAP.

- **Mozilla Thunderbird [18]:**

O Mozilla Thunderbird também apresenta um bom grupo de funcionalidades como: configuração de filtros, por termos de busca, *tags*, mensagens favoritas, catálogos de endereço, classificação de *e-mails* e leitor RSS. Também completam algumas destas funcionalidades: assistente de migração; gerência de múltiplas contas de *e-mail* e *newsgroup*; alertas de *e-mails*, que incluem remetente, assunto e parte do texto e, suporte POP/IMAP, suporte a certificados, dispositivos de segurança e criptografia de mensagens. Mas é um sistema interessante de se utilizar se você já possui outras contas de *e-mail*.

- **Yahoo!Mail [28], Hotmail [13] e Gmail [9]:**

Em comparação com os dois *webmails* e Mozilla Thunderbird, o Hotmail, Yahoo!Mail e Gmail oferecem maior capacidade de armazenamento. Estas ferramentas são considerados os melhores sistemas de *e-mail* da atualidade pela Revista Eletrônica Infoescravo (2009) e possuem muitas semelhanças, como configuração de filtros e são multiplataforma. De acordo com a publicação em termos de armazenamento os três *e-mails* se equivalem. Porém, na avaliação realizada constatou-se que estes sistemas não apresentam o critério de adaptabilidade e de coexistência com outras ferramentas que não sejam de seus respectivos pacotes.

- **Comparação de critérios e julgamento dos resultados:**

Em termos de organização o Hotmail, Yahoo!Mail, Mozilla Thunderbird, RoundCube e

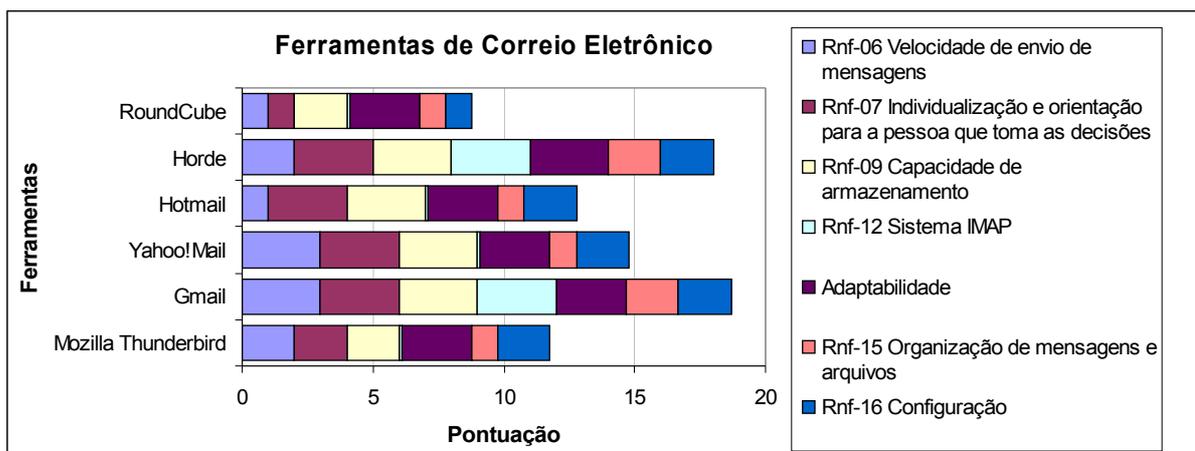
Horde oferecem a criação de pastas específicas com as categorias que a pessoa mais usa. Já o Gmail utiliza *tags* para categorizar as mensagens e, segundo a Revista Eletrônica Infoescravo (2009), isso facilita na classificação dos *e-mails* de forma mais específica em comparação com os outros sistemas.

O Gmail, Yahoo!Mail, Horde e Mozilla Thunderbird apresentam configurações satisfatórias em relação ao sistema POP. Portanto, permitem agrupar todas as contas de *e-mail* em um único local, já o Hotmail não apresenta esta função, além de ser considerado mais lento que os demais. A revista também enfatiza que somente o Gmail, Mozilla Thunderbird e Horde apresentam compatibilidade com o IMAP. Isto significa que possibilitam o compartilhamento de caixas postais com membros de um mesmo grupo, além de realizarem pesquisas por palavras-chave diretamente no servidor. Somado a isso, no teste e avaliação realizada com o ambiente DDS Project proposto o webmail Horde foi o que obteve melhor performance na gerência e no compartilhamento de mensagens, contatos, atividades e notas. Sua média de atraso na entrega das mensagens foi de dois minutos, por conseguinte mostrou-se bastante eficaz.

Após realizar a avaliação destas ferramentas e com base na pesquisa realizada pela Revista Eletrônica Infoescravo (2009) notou-se que os sistemas de correio eletrônico são muito similares. Disponibilizam grande número de funcionalidades e boa capacidade de armazenamento. Mas, o Webmail Horde foi o serviço de correio eletrônico escolhido para atender as necessidades de envio e recebimento de *e-mails* pelas equipes. Segundo a revista eletrônica Infoescravo, o Gmail foi avaliado como a melhor ferramenta de correio eletrônico da atualidade, porém não possui código aberto e não obteve bom resultado na avaliação de coexistência com outros *softwares*. Conforme gráfico 5.3, a escolha do Horde se deu principalmente no número de funcionalidades, capacidade de armazenamento, compatibilidade com o IMAP e melhor avaliação nos requisitos de adaptabilidade e coexistência.

Ele possui, além das funcionalidades já apresentadas, a opção de criar grupos de contato, permitindo que *e-mails* sejam enviados rapidamente para todas as pessoas do grupo. Permite também a marcação de mensagens como *spam*, controle de segurança, onde cada anexo recebido é verificado no momento da entrega e da abertura da mensagem, e para *e-mails* questionáveis a ferramenta redireciona diretamente para a pasta *spam*. Mostrou-se bastante eficaz no teste realizado e segundo Oliveira e Almeida (2008) ele opera em média quase 6000 mensagens diárias no CEFET-MG, somando aproximadamente 500Mb de volume diário.

Gráfico 5.3 – Comparação de sistemas de correio eletrônico.



5.1.4.4 Avaliação de Softwares de Calendário

Conforme apresentado nas diretrizes de elaboração de um plano de comunicação, o compartilhamento de contexto é uma simples ação que é de grande importância para equipes de DDS. Através dele, as equipes podem compartilhar suas culturas e aprender mais sobre o cotidiano das diferentes partes interessadas que integram um projeto. Sabe-se que por estarem distantes as equipes possuem diferentes visões, comportamentos e atitudes e é fundamental que essas questões não gerem conflitos que possam interferir no produto final a ser desenvolvido.

E para apoiar a diretriz que indica o uso de calendários da equipe e a comunicação síncrona e assíncrona das equipes o trabalho propõe o uso de uma ferramenta de calendário. Nela, os integrantes das diferentes equipes poderão acessar datas importantes relacionadas ao projeto, bem como feriados e datas em que não haverá expediente em uma determinada equipe. Dessa forma, para realizar a avaliação de ferramentas de calendário levaram-se em consideração ferramentas e aplicações gratuitas que pudessem se integrar ao ambiente desenvolvido. Além de critérios, como: permissão de criação de diversos calendários; concessão de privilégio a certos usuários; possibilidade de ocultar eventos, mostrando somente aqueles que dizem respeito a cada usuário; visualização de eventos recorrentes; e, possibilidade de programação de lembretes e avisos por *e-mail*.

Após realizar a avaliação de ferramentas de calendário existentes no mercado, foram selecionadas as ferramentas Google Calendar, Webcalendar, Calizo e DayPlanner. Grande parte das ferramentas pesquisadas são disponibilizadas em conjunto com outros *softwares*, por isso foram analisados sistemas exclusivos de calendário.

- **DayPlanner [6]:**

O Day Planner é uma ferramenta simples que não oferece muitos recursos. Também está disponível para Debian/Ubuntu e Mandriva e possui um servidor de sincronização próprio, possibilitando a sincronização de datas e compromissos em diversos locais. Se caracteriza por ser uma aplicação livre e por apresentar interface fácil e intuitiva.

- **Calizo [3]:**

O Calizo, além de ser simples, como o Day Planner, apresenta uma interface na qual as tarefas agendadas e datas são guiadas por uma linha de tempo. Ele permite a visualização de datas específicas, ao mostrar inclusive suas horas, bem como pode apresentar somente a visualização de anos. Pode ser utilizado tanto para gerenciar compromissos quanto armazenar eventos históricos, de ordem genealógica e biográfica.

- **Google Agenda [10]:**

O sistema de calendário Google Agenda oferece uma solução totalmente gratuita, permite o compartilhamento de agenda com diversos usuários e a publicação de eventos. Também possibilita o recebimento de lembretes e notificações por *e-mail* e pelo celular através de *sms's* (atualmente duas concessionárias no Brasil oferecem este recurso). Uma desvantagem deste sistema é não oferecer uma ferramenta de sincronia com dispositivos móveis. Mas como isso não é essencial para o trabalho este fator pouco afetou a sua avaliação.

- **Webcalendar [25]:**

Este aplicativo é desenvolvido em PHP/SQL, suporta multiusuários, permite registro e edição de informações, sendo que os registros podem ser categorizados. Ainda oferece notificação de eventos por *e-mail* e visualização pública e privada, assim como o Google Agenda. O sistema permite compartilhar determinada agenda com colaboradores e agrupar as visualizações por equipes, cargos ou outros tipos determinados pelo usuário.

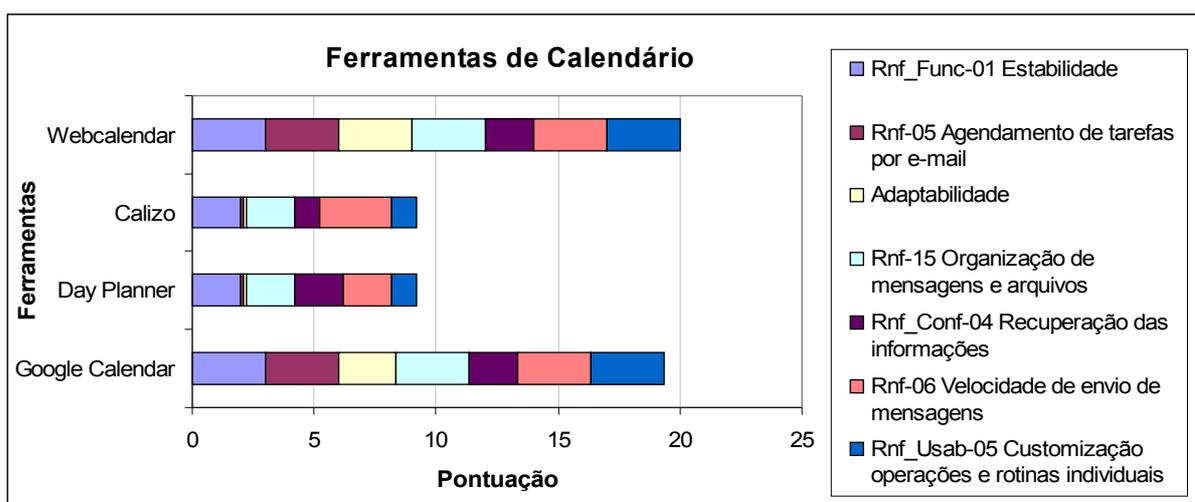
- **Comparação de critérios e julgamento dos resultados:**

Por meio do gráfico 5.4 que compara as avaliações das ferramentas de calendário em termos de requisitos decisivos nota-se que o aplicativo Webcalendar, conjuntamente com o Google Agenda, foram os sistemas que apresentaram maior número de funcionalidades ao serem comparados com o Calizo e DayPlanner. Eles oferecem suporte ao envio de avisos e notificações sobre eventos por *e-mail*, velocidade no envio de mensagens, recuperação das informações e customização de operações e de rotinas por

parte do usuário.

Porém, o destaque do Webcalendar, que o fez ser escolhido na avaliação, está na sua grande adaptabilidade e coexistência com outros *softwares*, já que se caracteriza por ser uma ferramenta de calendário *open source* e gratuita. Através dele é possível criar um calendário específico para o projeto, compartilhar eventos com diversos grupos, além de possibilitar que cada parte interessada no projeto crie seus próprios calendários e agendas virtuais.

Gráfico 5.4 – Comparação de sistemas de calendário.



5.1.4.5 Avaliação de Softwares de Mensageiros

Os sistemas de mensageiros permitem a troca de mensagens, em sua grande maioria, textuais. Contudo, também oferecem recursos de vídeo e áudio. Geralmente, a comunicação estabelecida neste tipo de ferramenta é de duas pessoas (um-para-um), mas é possível utilizá-la para obter comunicações de grupos.

Os sistemas de mensageiros foram selecionados para utilização no ambiente desenvolvido, pois são amplamente utilizados por empresas que visam alavancar suas estratégias de gestão do conhecimento por meio da melhoria de comunicação interna (MOECKEL, 2003). Ainda, oferecem suporte a colaboração, visto que a comunicação em si não é uma atividade que possa ser realizada individualmente. Eles facilitam a comunicação entre fornecedores e clientes, trabalhando num sistema cooperativo (NUNES, 2008). Também apoiam os eventos de comunicação sugeridos no presente trabalho, como a técnica de geração de ideias, que se caracteriza por ser um método que permite a geração de novas ideias com a colaboração dos integrantes de um projeto.

Assim, foram realizadas pesquisas e testes de ferramentas de mensagens

instantâneas gratuitas e que assegurem a liberdade de uso. Avaliaram-se sistemas que permitam a configuração do *status* dos usuários no ambiente e o compartilhamento de seus dados. Outros critérios avaliados foram a transmissão contínua de texto e imagem e a estrutura linear de mensagens, quando uma mensagem é apresentada após a outra. Com base nestes critérios, foi possível fazer a seleção de algumas ferramentas como Google Talk, Yahoo!Messenger, Skype, ICQ, Pidgin e Openfire Sparkweb.

- **Pidgin [21] e Openfire Sparkweb [19]:**

O Pidgin é uma ferramenta que agrega um total de 16 protocolos diferentes, como MSN, AIM, Bonjour, Gadu-Gadu, Google Talk, Groupwise, ICQ, IRC, MySpaceIM, QQ, SILC, SIMPLE, Sametime, XMPP, Yahoo! Messenger e Zephyr. É leve e simples, além de ser *open source* com versões para Windows e Linux. Já o Openfire Sparkweb, assim como o Pidgin, também possui suporte a vários protocolos. Outras funcionalidades deste mensageiro são filtro de contatos, histórico e envio de arquivos, *chat* de voz e interface intuitiva. Além destas funcionalidades uma grande vantagem sua em relação aos demais é a grande adaptabilidade, além de ser um sistema totalmente customizável. Um ponto negativo deste mensageiro é que para se conectar aos outros protocolos são necessários transportes no lado servidor.

- **Skype [23]:**

O Skype além de ser um comunicador de voz também oferece serviço de mensagens instantâneas. Dentre seus pontos fortes estão a qualidade de som, a leveza e estabilidade. É multiplataforma, permite a transferência de arquivos, conversas com até 100 pessoas (conferência) com o uso do SkypeCast e utilização do mesmo arquivo entre dois usuários da ferramenta. Alguns pontos negativos do Skype são: *chat* lento e é encriptado, logo não oferece segurança porque não gera certificado digital.

- **ICQ [14]:**

O mensageiro ICQ foi uma das ferramentas mais utilizadas globalmente, possui listas de privacidade, onde somente usuários escolhidos pela pessoa podem ver o seu *status*, possibilita transferência de arquivos e navegação por abas. Além de permitir a interação dos usuários por *webcams*, microfone e VOIP. Sua rede é estável e rápida e sua interface é fácil e intuitiva. Porém, atualmente o ICQ possui poucos usuários e não é multiplataforma.

- **Google Talk [12]:**

Entre os pontos fortes do Google Talk estão o baixo consumo de memória, protocolo estável e aberto e interface simples e usual. Já dispõe de serviços de voz, com possibilidade de envio deste tipo de mensagem de até 10 minutos. Um ponto negativo são os poucos recursos de vídeo oferecidos por este mensageiro quando comparado com os demais avaliados.

- **Yahoo!Messenger [29]:**

O Yahoo!Messenger, por sua vez, possui recursos de personalização do programa e de *webcam*. Possibilita, também, o envio e recebimento de mensagens de texto, oferece serviços de transferência de arquivos de até 2Gb de tamanho e envio de mensagens de texto (SMS) para celulares. Ainda, oferece ligações ilimitadas para outros usuários por meio de um microfone, fone/alto-falante de forma gratuita, possibilita acesso a salas de bate-papo e salas de conferência (incluindo capacidade para voz, quando disponível).

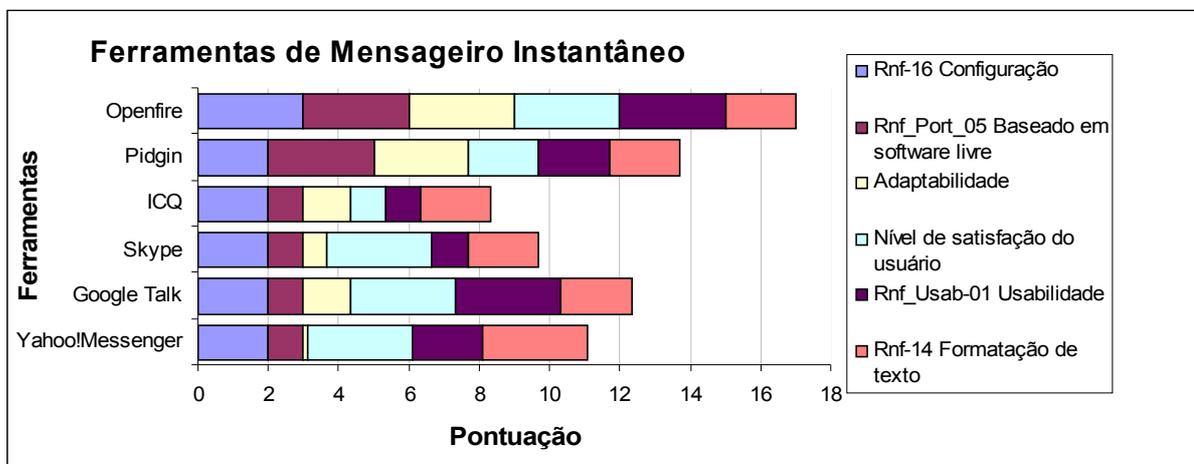
- **Comparação de critérios e julgamento dos resultados:**

Na avaliação, os mensageiros instantâneos apresentaram muitas similaridades. Todos oferecem compartilhamento de arquivos, além de opções de formatação de texto e suporte a imagens. Constatou-se que o ICQ e o Skype não possuem versões para web, importante requisito que não foi atendido. Ainda, somente o Pidgin e Google Talk não oferecem suporte a vídeo. Outra consideração relevante foi a de que sistemas como Google Talk, Yahoo!Messenger, ICQ e Skype não são ferramentas de código aberto, por isso optou-se por não utilizá-las no ambiente desenvolvido. Mesmo bem avaliados estes sistemas obtiveram uma pontuação menor quando comparados com o Openfire Sparweb. Isto porque na avaliação realizada (anexo XI - Processo de Avaliação de Ferramentas para o Ambiente DDS Project) o *software* obteve grande pontuação em critérios de coexistência e adaptabilidade. Além de oferecer uma customização maior por parte dos usuários.

Percebe-se, através do gráfico 5.5 abaixo, que os pontos que destacaram o Openfire Sparkweb na sua escolha em relação aos demais foi o conjunto de requisitos de adaptabilidade, configuração e usabilidade. A ferramenta possui recursos de personalização do programa e de *webcam*. Possibilita, também, o envio e recebimento de mensagens de texto e oferece serviços de transferência de arquivos. Ainda, oferece recursos de imagens para apoiar a comunicação informal, ligações ilimitadas para outros usuários de forma gratuita e possibilita acesso a salas de bate-papo e salas de conferência. Assim como na videoconferência, também possibilita que um mediador organize a conversa em relações de

todos-para-todos.

Gráfico 5.5 – Comparação de mensageiros instantâneos.



5.2 Protótipo do Ambiente DDS Project

Considerando a necessidade de controle das atividades e de registro das informações para documentar todas as ações tomadas um ambiente foi desenvolvido. O DDS Project tem o propósito de diminuir a distância percebida e de centralizar o canal de comunicação de equipes dispersas. De forma a criar um único ponto de acesso aos sistemas de comunicação selecionados na avaliação realizada.

Dessa maneira, ele se propõe a agrupar os sistemas de comunicação avaliados em termos de visualização. Pois, conforme proposto nas diretrizes de elaboração de um plano de comunicação, consideraram-se como atividades mais importantes e prioritárias a escolha das tecnologias de comunicação e colaboração a serem utilizadas em projetos de DDS. Logo, nesta primeira versão é proposto somente a centralização de acesso, sem a integração de usuários, conteúdos e funcionalidades das diferentes ferramentas.

O ambiente de acesso desenvolvido é baseado na arquitetura Cliente-Servidor e seu desenvolvimento envolveu a tecnologia Java Server Faces (JSF). Esta tecnologia possui características de um *framework* MVC (*Model-View-Controller*). Como vantagens deste *framework* pode-se citar: o reuso de componentes das páginas e a separação entre as regras de negócio e a visualização.

O paradigma de programação orientado a objetos foi utilizado e toda representação dos modelos e diagramas desenvolvidos foi baseada na UML (Unified Modeling Language). Linguagem específica de modelagem que suporta conceitos fundamentais da orientação a objetos. Optou-se pela escolha da orientação a objetos, pois ela possibilita uma maior legibilidade e modularidade do código-fonte desenvolvido, e por consequência facilita a

manutenção do sistema. Ainda considerou-se aspectos como reuso de código, mecanismos de herança e polimorfismo e de encapsulamento com a adoção desta abordagem de desenvolvimento.

A integração das ferramentas com o ambiente desenvolvido não foi projetada para este trabalho. Que priorizou a escolha dos sistemas de comunicação a serem agrupados e utilizados em projetos de DDS. O diagrama de classes conceitual do projeto é apresentado na figura 5.3 abaixo. Nele são projetados o controle de equipes, de projetos e de empresas, que nesta primeira versão não foram implementadas. Além de contemplar as entidades Pessoa, Usuário, Endereço e Contato. O diagrama de classes e o modelo lógico do DDS Project são apresentados nos anexos XII – Diagrama de Classes do DDS Project e XIII – Modelo Lógico do DDS Project deste trabalho.

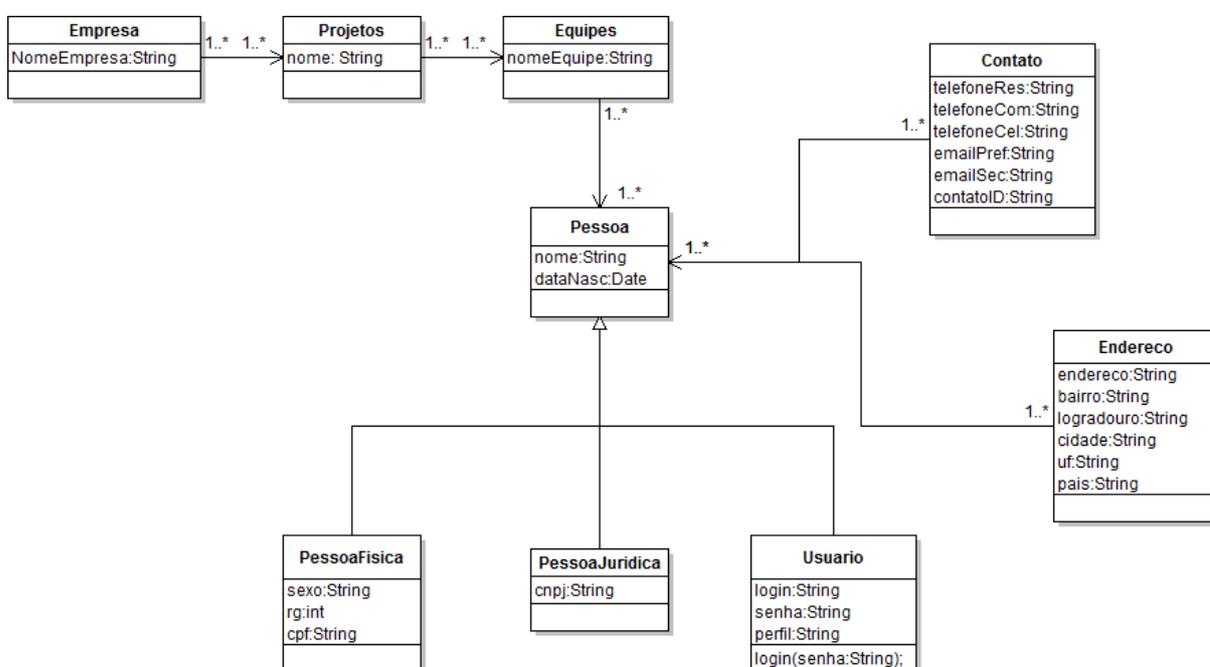


Figura 5.3 – Diagrama de classes conceitual do DDS Project.

5.2.1 Especificação funcional

Os usuários do DDS Project são participantes que atuarão no processo de disseminação e controle das informações do projeto. E são divididos segundo alguns papéis: no nível estratégico, o gerente do projeto executa atividades que se referem ao planejamento estratégico; os coordenadores de comunicação, que podem ter o papel de gerente de projeto, publicam e distribuem os artefatos, documentos e as informações relevantes para o destinatário correto; enquanto que os analistas, desenvolvedores e

clientes visualizam todas as atualizações feitas. Já, o administrador gerencia e mantém todos os usuários cadastrados no ambiente. A figura 5.4 abaixo ilustra estes papéis com as suas permissões definidas.

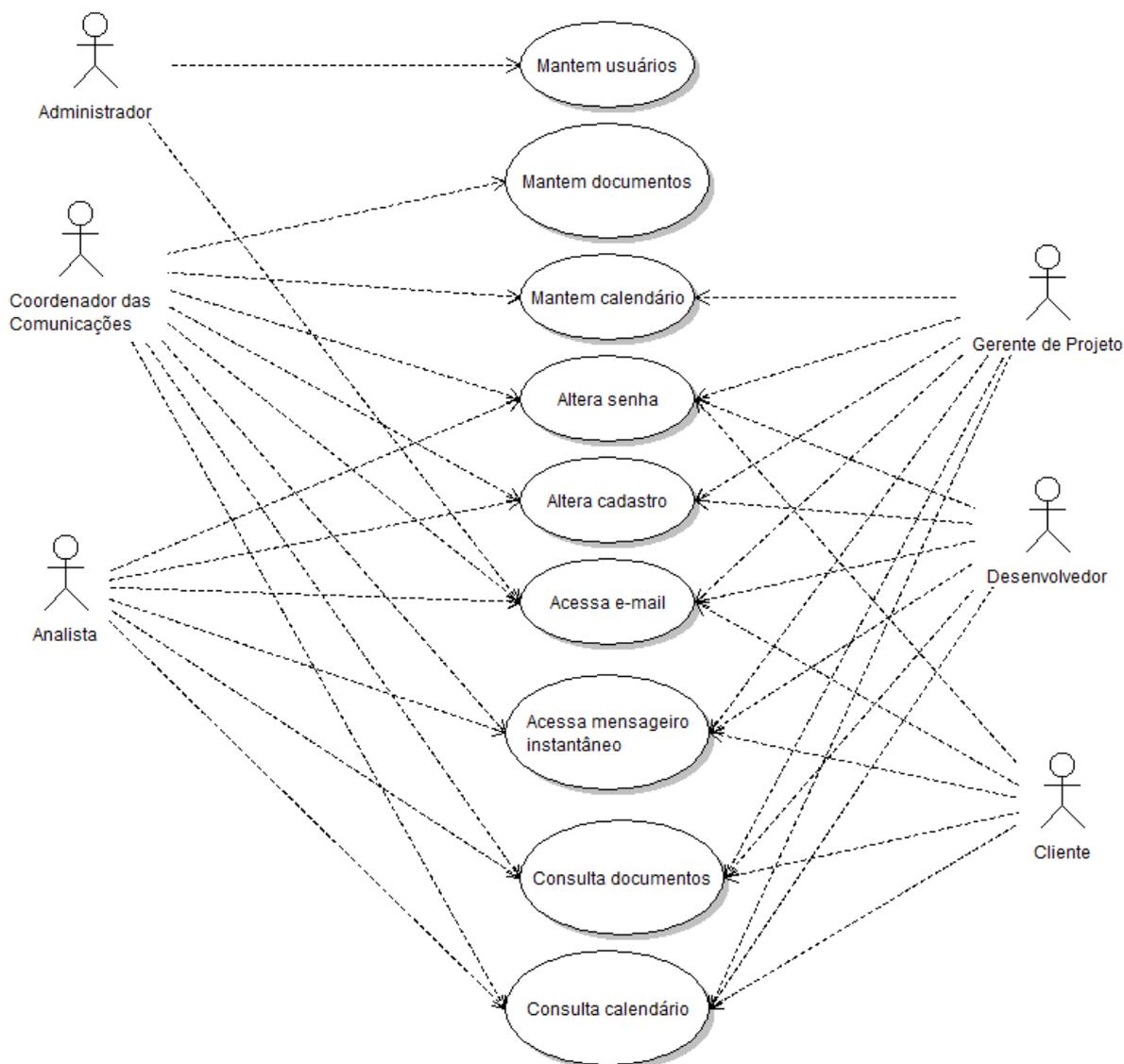


Figura 5.4 - Diagrama de Caso de Uso do DDS Project.

Dessa forma, ao se logar no ambiente, que pode ser observado na figura 5.5, o administrador tem disponível funcionalidades de gerenciamento de acesso de usuários que foram implementadas, e dizem respeito ao cadastro, edição e exclusão, além de poder acessar o *e-mail*. Os demais papéis, como gerente de projeto, analista de sistemas, desenvolvedor, coordenador das comunicações e clientes, só tem acesso as funcionalidades específicas das ferramentas agrupadas. Porém, todos podem alterar seus cadastros e suas senhas no ambiente. E, somente o coordenador das comunicações faz a gerência de documentos e artefatos do projeto.

Cada ferramenta também faz uso de certos papéis. A de videoconferência possui um solicitante, papel que é normalmente exercido pelos gerentes e líderes de projeto. É o solicitante que agenda a reunião e define seu horário, itens de pauta, artefatos a serem disponibilizados, participantes e seus papéis. Como a ferramenta BigBlueButton integrada ao ambiente não oferece espaço para produção da ata de reunião, o registrador deve descrever os assuntos relevantes em uma ferramenta secundária e posteriormente disponibilizá-la ao coordenador das comunicações para sua eventual publicação.

Além deste possui três papéis específicos: o moderador, o apresentador e espectador. O moderador define quem pode assumir o controle ou ser o apresentador em determinados assuntos. O apresentador pode excluir um participante da reunião se for necessário, compartilhar os arquivos da apresentação e o seu *desktop*. Ele pode também silenciar algum espectador da conferência de voz. Portanto, gerencia o início e o término das seções e da própria reunião, o tempo de uso da palavra de cada solicitante e a ordem para fazer o uso da palavra. Já os demais espectadores possuem a percepção de todos integrantes presentes na reunião. Podem pedir permissão para falar através da funcionalidade chamada de *raise hand* (levante a mão) da aplicação. A ferramenta de videoconferência, além da transmissão de vídeo multicast, disponibiliza documentos e imagens durante a reunião e oferece uma ferramenta de quadro branco. Também possui um *chat* e conferência de voz privados, além de um *chat* público a todos os participantes.

A ferramenta de gestão de documentos KnowledgeTree presente no DDS Project permite que usuários sejam organizados em grupos. Dessa maneira, cada equipe faz parte de um grupo e/ou projeto. E é o coordenador de comunicação que define dentro do grupo quem pode visualizar, editar ou deletar um arquivo específico. Ao publicar um documento o coordenador informa seu nome, *tags* para identificação e posterior pesquisa e recuperação e informa os grupos ou usuários específicos que poderão visualizá-lo. A notificação de que o arquivo está disponível é feita por *e-mail* pela própria KnowledgeTree. Os demais membros das equipes podem fazer download do arquivo e alterá-lo no seu próprio computador, se puderem editá-lo. A ferramenta informa que o documento está em edição e impede que outro usuário faça seu *download* e o edite ao mesmo tempo. Ela também possui um espaço para comentários públicos. Ali, todos integrantes podem fazer considerações sobre o conteúdo dos arquivos.

Os usuários do DDS Project também podem acessar suas contas de *e-mail* diretamente na ferramenta. O webmail Horde possui características similares a outros correios eletrônicos. Assim, permite o envio e recebimento de mensagens, a criação de pastas e de grupos específicos além de outras funcionalidades.

No calendário WebCalendar o coordenador de comunicação cadastra os eventos relacionados ao projeto, datas de feriado da localidade de sua equipe e eventuais dias em que não haverá expediente. A ferramenta possibilita que cada usuário também monte seu próprio calendário e o compartilhe com quem quiser. Oferece ainda relatórios de atividades cadastradas e a criação de diferentes categorias de visualização. Ao realizar o cadastro de uma informação o coordenador informa além do seu título, uma breve descrição, sua localização, data e horário. Também pode determinar se a informação cadastrada é pessoal, pública ou confidencial e permitir quais grupos pré-definidos ou usuários específicos poderão visualizar e receber a informação.

Já no mensageiro instantâneo Openfire Sparkweb os usuários podem conversar informalmente com qualquer outro usuário disponível. Possui estrutura de conversação linear, permite o compartilhamento de arquivos e de imagens, mas não possui vídeo-chamadas. Os usuários, contudo, podem fazer uso de ligações externas por meio de um fone/alto-falante. Seu uso é recomendado para conversas mais diretas e para resolução imediata de algum questionamento que não afete todo o projeto.

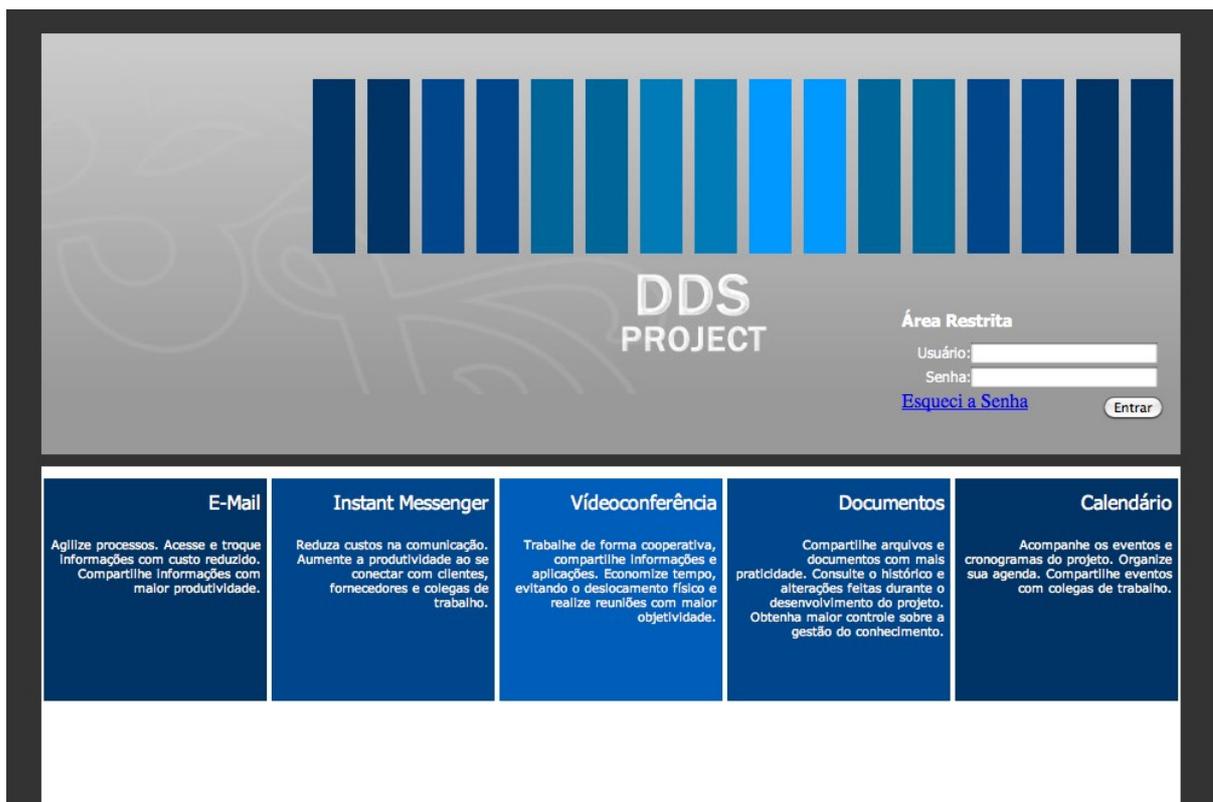


Figura 5.5 - Tela do DDS Project.

O protótipo desenvolvido nesta primeira versão, mesmo contemplando requisitos considerados essenciais para um ambiente de colaboração para o DDS com o apoio das ferramentas agrupadas, não possui sistema de identificação e troca do idioma e não faz a

autenticação do usuário nestas ferramentas. Dessa forma, o usuário deve se autenticar em todos os sistemas para utilizá-los. O *status* do usuário no próprio DDS Project também não foi implementado nesta primeira versão. E, ao cadastrar um novo usuário no ambiente ele também precisa ser cadastrado nas ferramentas que o compõe.

5.3 Considerações Finais

O capítulo apresentou o processo de avaliação escolhido para selecionar as ferramentas de apoio à comunicação utilizadas no ambiente DDS Project. Com base nas normas ISO/IEC 14598-1 e ISO/IEC 9126-1 foi possível traçar o modelo de avaliação da qualidade de *software* web e estabelecer métricas e pontuações para objetivar a escolha dos *softwares* avaliados. Foram feitos levantamentos de requisitos que devem ser utilizados na avaliação de *softwares* que apoiam o plano de comunicação proposto. E, dessa forma, foram medidos critérios de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade, portabilidade e de utilização.

Levando-se em consideração as diretrizes e os eventos de comunicação sugeridos no presente trabalho, que tratam como prioritário a escolha de meios de distribuição de informações, cinco tipos de ferramentas foram selecionadas para participar da avaliação. São sistemas de videoconferência, de correio eletrônico, de mensagens instantâneas, de gerenciamento de documentos e de calendário. Para efetivar a escolha destas ferramentas realizaram-se pesquisas em estudos correlatos e em opiniões especializadas. O modelo 3C de colaboração, cooperação e comunicação também foi utilizado na análise das ferramentas de comunicações síncronas, como videoconferência e mensageiro instantâneo.

Após a pré-seleção de algumas ferramentas, foi realizado o processo de avaliação proposto. Para cada requisito aplicou-se uma nota, por meio da comparação entre as notas dos requisitos foi possível julgar os resultados e efetivamente optar por um dos produtos. Dessa maneira foram escolhidos os *softwares*: BigBlueButton para videoconferência; KnowledgeTree para repositório/gestão de documentos, sistema de correio eletrônico Horde, Webcalendar como sistema de calendário e o sistema de mensageiro instantâneo Openfire Sparkweb.

Com o objetivo de centralizar a distribuição de informações para equipes dispersas e para que essas equipes possam usufruir de ferramentas de comunicação tecnologicamente sofisticadas com acesso único, o DDS Project agrupou os sistemas escolhidos neste processo de avaliação. As principais características deste ambiente que tem por objetivo apoiar o plano de comunicação proposto também foram apresentadas no capítulo.

O ambiente prototipado possui características de um sistema de comunicação entre grupos ao fazer o agrupamento de ferramentas selecionadas. Pois possibilita o registro de informações comunicadas durante todo desenvolvimento do projeto e fornece meios para que a comunicação síncrona e assíncrona entre os integrantes das equipes dispersas aconteça. Também permite a visualização de artefatos, o compartilhamento de imagens e de documentos para edição de vários colaboradores, contatar colegas e fornecedores por mensagens instantâneas, utilizar sistema de correio eletrônico como apoio a comunicação assíncrona informal; além de criar e publicar agendas para todas as partes interessadas no projeto.

Contudo, sua primeira versão ainda não faz a autenticação dos usuários no ambiente e nas ferramentas agrupadas e não cadastra de forma automática os usuários nestas ferramentas. Visto que foram priorizados o processo de escolha dos sistemas de distribuição de informações e a disponibilização de um único canal de comunicação. O protótipo do DDS Project não possui ainda mecanismo que indica o *status* do usuário no ambiente que facilitaria mais a percepção e não permite a escolha do idioma da aplicação. Conjuntamente à isso, a ferramenta de videoconferência BigBlueButton que compõe o ambiente não permite um espaço para confecção da ata de reunião.

6 VALIDAÇÃO DO PLANO E DO AMBIENTE DDS PROJECT

As diretrizes propostas para um plano de comunicação de equipes de DDS conjuntamente com o ambiente desenvolvido foram testados e experimentados. Este capítulo trata do teste que se baseou na construção de um plano específico para uma empresa que faz uso do DDS. Com base nas informações recebidas da empresa foi possível traçar o seu perfil, montar o seu plano, recomendar eventos de comunicação e validar o uso das ferramentas e dos artefatos.

Assim, esta etapa do trabalho procura identificar aspectos para melhoria do plano e do ambiente DDS Project propostos. O uso do plano e do ambiente pela equipe participante não foi contemplada nesta validação. Pois por se tratar de um plano de projeto um teste mais detalhado e minucioso é necessário. Para ser experimentado com a equipe o plano precisa ser utilizado em uma iteração completa do projeto.

6.1 Perfil da empresa

A empresa participante da validação possui 36 funcionários, sendo que destes 12 trabalham especificamente no desenvolvimento de *software*. Ela atua no mercado nacional produzindo soluções em *softwares* para gestão comercial de farmácias e drogarias. Oferece soluções que se adaptam a automação de lojas de pequeno, médio ou grande porte, e também de redes de farmácias que atuam de forma integrada.

O projeto no qual o plano foi inserido é de desenvolvimento de todos os módulos da empresa em uma nova linguagem de programação. Ou seja, a empresa migrará seus módulos implementados em VB6 para o C#. Na equipe de C# existe um fluxo de desenvolvimento. Este fluxo envolve o ciclo de vida do projeto, documentação das regras de negócio, modelos E-R de banco de dados e padrões de programação. A sua gerência é realizada por uma consultoria externa, pois a empresa não possuía um gerente no início do projeto. Internamente, existe um coordenador do projeto que faz o contato com o gerente, que não está diariamente presente na empresa. Fazem parte desta equipe quatro funcionários, sendo que os quatro são programadores, mas um deles também desempenha o papel de gerente de produto e de tecnologia e de diretor da empresa. Destes, três se localizam na sede da empresa e um está alocado em outra cidade.

Algumas questões foram elaboradas para entender como a empresa trata a

comunicação e lida com as tomadas de decisão e solução de conflitos. Por meio destas questões pode-se constatar que:

- A comunicação na empresa ocorre principalmente por meio de *chat*, *e-mails* e por telefone;
- Normalmente as decisões são tomadas por consenso após discussão realizada pela equipe envolvida no assunto;
- A empresa, de forma geral, resolve seus problemas e conflitos apoiada na orientação de gerentes mais experientes e na orientação de especialistas;
- A empresa não utiliza ferramentas automatizadas para realizar reuniões;
- Possui um cronograma com os marcos de entrega e com datas de agendamento de reuniões. E, mantém este documento de três maneiras: através da pasta do projeto disponível no servidor (com acesso interno), no mural do projeto presente fisicamente dentro da empresa, ou por *e-mail* enviado pela coordenação do projeto;
- A empresa utiliza um processo formal de desenvolvimento de *software*, e para executar o gerenciamento do projeto possui as figuras do gerente do setor de desenvolvimento de *software* e o coordenador do projeto.

6.2 Desenvolvimento do Plano de Comunicação

O plano foi desenvolvido com base nas informações repassadas pelo coordenador do projeto. O anexo I – Plano de Comunicação apresenta de forma mais detalhada todas as atividades utilizadas. Por se tratar de uma empresa brasileira que está distribuída no mesmo país, o idioma padrão utilizado é o português. Ela se caracteriza por ser *outsourcing*, ou seja, contratou uma empresa terceirizada, localizada no mesmo país, para prestar serviços à ela.

Definiu-se que o coordenador do projeto é o responsável por distribuir as informações e manter os artefatos e documentos, desempenhando o papel de coordenador das comunicações. Assim, como foi criado o comitê gestor que é composto pelo coordenador, pelo responsável técnico, pelo gerente de projeto, pelo patrocinador e cliente. Uma matriz de responsabilidades (Figura 6.1) foi construída de acordo com os papéis de cada integrante. De forma que o patrocinador aprova todas as decisões conjuntamente com o gerente de projeto. Já o coordenador é quem executa o plano de comunicação, as regras de negócio e fiscaliza os relatórios de andamento do projeto. O comitê gestor é responsável por fiscalizar atividades da equipe e aprovar as regras de negócio. Por último os responsáveis por cada módulo são os que executam os relatórios de andamento e recebem

informações das demais atividades para se manterem atualizados. Também foi determinado que o documento do plano deve ser atualizado semanalmente pelo coordenador das comunicações.

Atividade/Documento	Participantes				
	Patrocinador do Projeto	Gerente de Projeto	Coordenador de Projeto	Responsável por Módulo	Comitê Gestor
Definição do Projeto	A	E	E	I	A
Documentação do Projeto	A	A	E	I	F
Plano de Comunicação	A	A	E	I	F
Regras de Negócio	A	A	E	E	A
Relatório de Andamento do Projeto	I	I	F	E	F
Legendas		Participantes			
E	Executa	Patrocinador do Projeto		Oneide Moraes	
A	Aprova	Gerente do Projeto		Eduardo Pandolfo	
F	Fiscaliza	Coordenador de Projeto		Sabrine Piovesana	
I	Recebe para informação	Responsáveis por Módulos		Sabrine Piovesana, Evandro Carlos Procedi, Jackson Pimentel, Volnei Tonato	
		Comitê Gestor		Oneide Moraes, Eduardo Pandolfo, Jaqueline Pratavieira, Evandro Carlos Procedi, Sabrine Piovesana	

Figura 6.1 – Matriz de Responsabilidades de validação do plano.

Processos de comunicação foram determinados para a equipe. Eles dizem respeito ao gerenciamento das comunicações formais que são feitas através de documentos eletrônicos, reuniões com ata lavrada, sistema de videoconferência e calendário eletrônico. E também por meio de processos de comunicação informais como o uso de telefone, mensageiro instantâneo, *chat* e de correio eletrônico.

Estabeleceu-se que todas as informações do projeto devem ser atualizadas de modo constante na pasta do Projeto_Farma no ambiente DDS Project. E que o cadastro de artefatos deve seguir o modelo de pastas presente no anexo X – Modelo de Estrutura de Arquivos Eletrônicos. De forma a organizar os documentos segundo sua fase são divididos em cinco pastas principais: de abertura, planejamento, execução, controle e encerramento. Também determinou-se que as solicitações de mudanças e registros de problemas devem ser feitos em meio formal, podendo ser acatados somente com a aprovação do comitê gestor do projeto e com o preenchimento do seu respectivo artefato. O plano ainda estabelece um código de conduta ao indicar que as requisições de informações entre

membros de diferentes partes do projeto devem ser feitas através de seus respectivos gerentes de projeto. E que o levantamento de informações para avaliação crítica pode ser feito por meio do evento de técnica de geração de ideias e entrevistas com os times.

Como forma de estruturar a comunicação e seguindo a diretriz indicada no capítulo 4, recomendou-se que *e-mails* recebidos devem ser classificados em pastas para que a informação possa ser recuperada rapidamente. E que este tipo de comunicação só deve ser utilizado para distribuir informações e notícias. Da mesma forma, indicou-se que ao fazer uso de mensageiro instantâneo e *chat* o emissor deve inicialmente perguntar ao receptor se este está disponível para conversar. Para que este tipo de comunicação ocorra de forma livre não foram estabelecidos padrões, somente indica-se que a conversa não se alongue por muito tempo e que a escrita seja feita de forma clara. Utiliza-se este meio para tirar dúvidas pontuais, assim como o telefone.

Também definiu-se que o sistema de videoconferência deve ser utilizado em eventos que promovam apresentações e para restaurar a confiança do grupo. Já a audioconferência também presente no ambiente DDS Project pode ser utilizada para reuniões de acompanhamento e de situação do projeto. Os artefatos indicados nas diretrizes de criação de um plano de DDS também foram contemplados nesta validação, eles apoiam todos os eventos de comunicação propostos no plano.

Dessa forma, dizem respeito às reuniões já instituídas pela equipe. Portanto, são compostos por reuniões de início, de situação e de entrega do projeto, e de entrega de pacotes de trabalho. O quadro 6.1 apresenta o evento Reunião de Acompanhamento com seus atributos. Nota-se que ele se constitui de todos os atributos especificados nas diretrizes de criação do plano. De maneira que indica o objetivo, responsável, destinatários, frequência, nível de detalhe, metodologia e data de início e conclusão.

Quadro 6.1 – Reunião de Acompanhamento.

2. Reunião de Acompanhamento

2.1 Descrição/Objetivo: Reunião para verificar o andamento das atividades e possíveis distorções no projeto. Tirar dúvidas e encaminhar soluções. Fornecer orientações sobre o projeto.

2.2 Responsável: Gerente de Projeto

2.3 Destinatários: Equipe do Projeto e Gerente de Projeto Vital (cliente)

2.4 Frequência: Quinzenal

2.5 Nível de Detalhe: Completo

2.6 Metodologia: Estas reuniões são viabilizadas por sistema de comunicação síncrona e formal, a audioconferência, presente no ambiente DDS Project. A equipe deve definir o problema a ser tratado de forma clara e objetiva para que todos os envolvidos compreendam o assunto. O Gerente de projeto deve ser o mediador entre a sua equipe e o cliente. Atrasos no som podem ocorrer mesmo em boas conexões, logo indica-se que os participantes da sessão esperem algum tempo após suas falas para que a mensagem chegue aos demais. Para não comprometer a concentração dos participantes aconselha-se que seja utilizada expressividade na voz. A fala deve ser clara, objetiva e natural.

Os participantes podem fazer uso do chat disponível na audioconferência para enriquecer a reunião. Porém, devem utilizar o chat público. Após ocorrência do evento devem ser atualizados os relatórios de atividades, de acompanhamento e a ata de reunião.

2.7 Data de Início/Conclusão: 13/12/2010, com duração de uma hora.

Adicionalmente às reuniões, a técnica de geração de ideias para discussão de reestruturação de padrões de design de *software* (*layout*, navegabilidade, cores e ícones) foi proposta à equipe. Já o evento indicado no capítulo 4 que corresponde às visitas dos membros das diferentes equipes não foi contemplado neste plano. Pois a empresa possui uma única pessoa localizada em cidade diferente da sede. Logo, seus funcionários não podem fazer o intercâmbio já que a empresa não possui um escritório disperso. Ela também não necessita dos horários de funcionamento de cada equipe por estarem localizadas no mesmo fuso horário. Visto que não há registro de problemas associados aos horários de expediente.

Conforme diretrizes para criação de um plano o ambiente DDS Project foi escolhido como meio de distribuição das informações do projeto. Nele são disponibilizados os artefatos, os cronogramas e um calendário atualizado. É através dele que reuniões não presenciais determinadas nos eventos acontecem. Além de possuir sistemas de apoio a comunicação como *e-mail* e mensageiro instantâneo.

6.3 O ambiente DDS Project como auxílio ao Plano

Após o desenvolvimento do plano puderam ser criadas situações de uso para o ambiente DDS Project e para os artefatos desenvolvidos. Assim, com base nos processos de comunicação criados no presente plano as ferramentas de gestão de documentos, videoconferência, calendário, mensageiro instantâneo e correio eletrônico puderam ser testadas. O teste da ferramenta não envolveu a equipe participante da validação.

A gerência dos documentos foi feita de acordo com o modelo de cadastro de documentos propostos. Assim pastas específicas de cada fase do projeto foram criadas e nelas foram disponibilizados os artefatos, cronogramas e documentos devidamente classificados por meio de uso de *tags*. Facilitando a pesquisa e eventual recuperação de arquivos pela equipe. Para o primeiro teste realizado somente o coordenador do projeto/comunicação pôde editar arquivos. Para o restante da equipe foram dadas permissão de visualização e leitura. Em testes seguintes, ao comitê gestor também foram dadas permissões de edição. O acesso na ferramenta por meio de papéis definidos foi bem sucedido.

As notificações enviadas por *e-mail* foram entregues com sucesso e se basearam na matriz de comunicação criada no plano. Logo, cada documento foi destinado ao público indicado no referido artefato. Os comentários feitos em cada documento adicionaram personalidade aos grupos. Neste espaço puderam ser adicionadas sugestões e correções

aos arquivos armazenados. Isso pode ser visualizado na figura 6.2. Os modelos de artefatos propostos no presente trabalho foram disponibilizados na ferramenta. Conjuntamente com as matrizes de comunicação e de responsabilidades e com a relação de nomes e contatos dos integrantes da equipe. A edição de documentos foi realizada ao fazer o *download* do arquivo para o próprio computador. O sistema indica que o documento está em edição e registra quem fez a atualização e sua data. O documento completo do plano desenvolvido também se encontra publicado neste espaço do DDS Project.

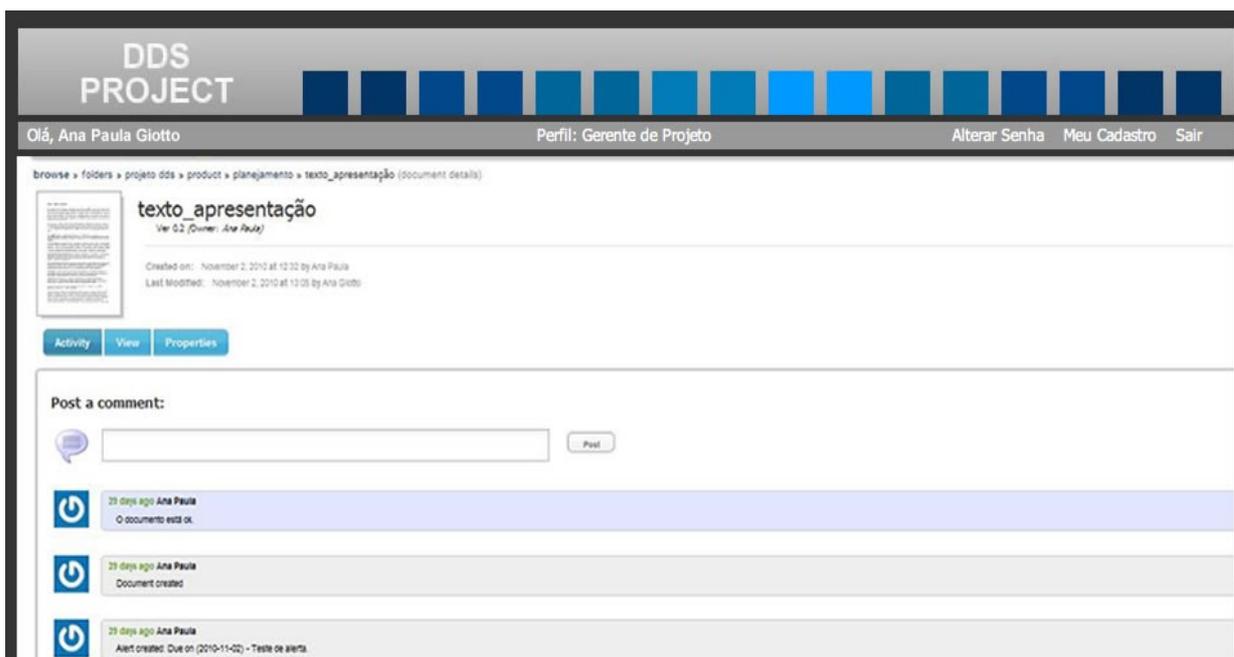


Figura 6.2 – Gestão de documentos no DDS Project.

A videoconferência, por sua vez, foi testada em simulação de uma reunião formal de acompanhamento e na técnica de geração de ideias no qual foram utilizados somente seu *chat* público e audioconferência. Buscando verificar sua validação aos demais eventos sugeridos no plano foi possível compartilhar documentos de apresentação e o *desktop* na reunião. Seu sistema de troca do apresentador funcionou corretamente, assim como a solicitação do uso da palavra. A conexão durante o teste esteve estável de modo que sua imagem e som obtiveram grande desempenho, sem atrasos de tempo longos. Na técnica de geração de ideias foi possível testar o corte de som de outros participantes. Assim, o mediador pode controlar de forma eficiente os momentos de discussões e organizar melhor a sessão. Tanto o *chat* público, recomendado para técnica de geração de ideias, quanto o *chat* privado apoiaram os dois eventos realizados. O uso da videoconferência no DDS Project é apresentado na figura 6.3 abaixo. Uma ressalva sua é que a produção da ata de reunião e de relatórios não pôde ser feita diretamente nela. Para isso, utilizou-se a

ferramenta de gestão de documentos do ambiente. Dessa forma, o registrador da reunião faz *download* do documento da ata e dos relatórios presentes no ambiente, e após seu preenchimento, publica os novos documentos.

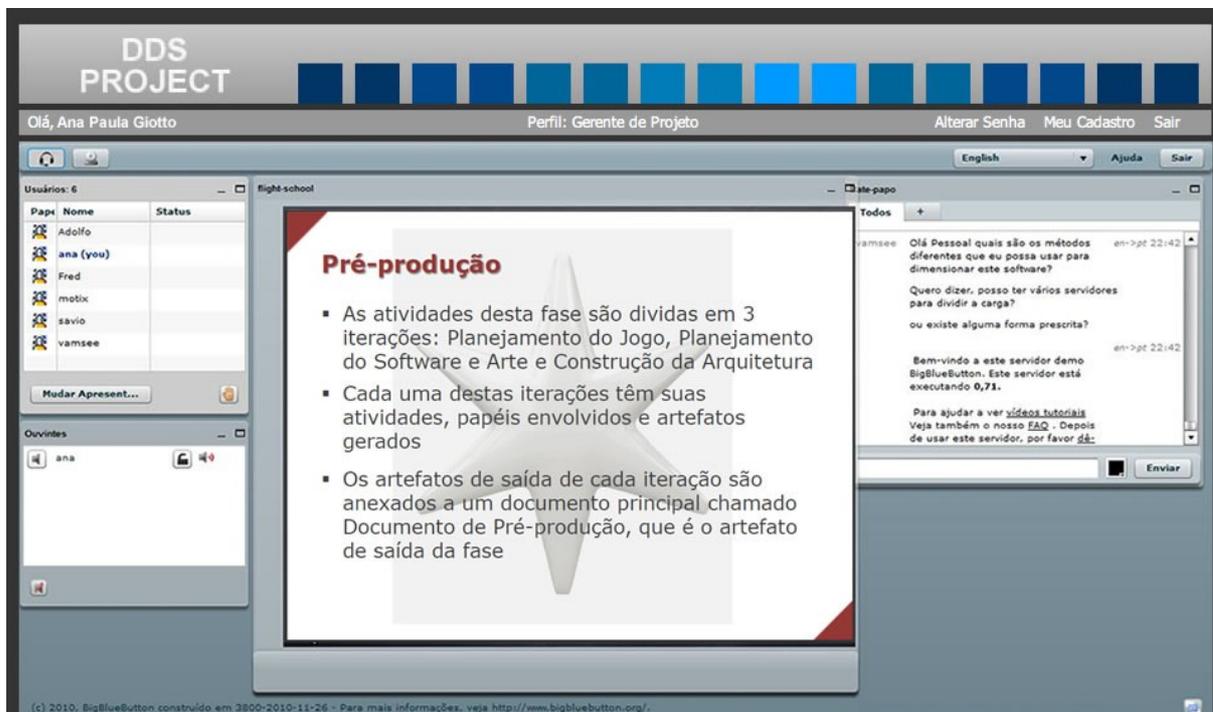


Figura 6.3 – Reunião virtual através de sistema de videoconferência no DDS Project.

As datas de eventos, agendamentos de reuniões, datas de feriado e dia e que não há expediente foram cadastradas no calendário virtual. Dessa forma, ele reflete o cronograma da equipe, além de adicionar outras informações e atende à diretriz que determina que calendários devem ser mantidos durante todo projeto. Através de seu compartilhamento por meio de grupos, todos os integrantes da equipe puderam visualizar as informações ali registradas. Ao fazer uso deste sistema além de observar eventos globais cada integrante também pode utilizá-lo como seu calendário pessoal. Também foi possível compartilhar uma informação com um usuário específico. Além da ferramenta de calendário um documento do cronograma foi disponibilizado na ferramenta de gestão de documentos.

Já os sistemas de correio eletrônico e mensageiro instantâneo foram utilizados para apoiar as discussões entre os grupos. Permitiram que a comunicação fosse realizada tanto em relações de um-para-um como em relações de todos-para-todos e se mostraram eficientes.

6.4 Avaliação do Plano pela Empresa

O plano de comunicação foi apresentado para o coordenador do projeto participante

da validação. Ele possui conhecimentos necessários para avaliação do plano por estar inserido na equipe de projeto e dispor de informações relevantes sobre o processo utilizado atualmente na empresa. A apresentação contemplou uma breve contextualização sobre o trabalho realizado e, em seguida, as características do plano foram descritas. O ambiente indicado como meio de distribuição das informações não foi testada por ele nesta etapa, somente apresentado. Logo, os eventos propostos não foram efetivamente testados pela empresa.

Após análise inicial do plano o coordenador fez algumas considerações. Aprovou os eventos de reunião, pois eles refletem a rotina de trabalho da empresa. O evento de técnica de geração de ideias proposto foi inicialmente aceito para teste. Porém, decidiu pelo uso de seu artefato de listas de pendências em detrimento dos relatórios de acompanhamento e de atividades indicados pelo plano. Pois o processo de lista de pendências já está disseminado na equipe e integra artefatos de outra áreas do projeto. Os demais artefatos que correspondem à matriz de responsabilidades, de comunicação e a ata de reunião já são utilizadas na equipe. Isso significa que também foram aceitos no projeto. A equipe não possui um cargo de coordenador das comunicações, por isso indicou-se que o coordenador do projeto pode assumir as atividades específicas daquele papel.

Com relação ao ambiente desenvolvido foram explicadas suas funcionalidades. Conforme citado anteriormente, a equipe já faz uso de correio eletrônico e de mensageiro instantâneo, por isso utilizaria estas ferramentas agrupadas ao DDS Project. As ferramentas de calendário e de videoconferência não são utilizadas atualmente, mas foram aprovadas para teste de uso. Principalmente, porque a empresa possui muitos funcionários que trabalham como consultores e viajam constantemente. Portanto, elas auxiliam a comunicação destas pessoas com a equipe localizada na sede. O sistema de gestão de documentos foi considerado mais completo, por oferecer diversas funcionalidades e notificação aos usuários, quando comparado ao armazenamento feito atualmente pela empresa em seu servidor.

Os processos de comunicação que foram definidos no plano refletiram a necessidade da empresa. Pois foram construídos com base nas informações repassadas pelo coordenador do projeto. Contudo o ambiente DDS Project não foi testado pela equipe em atividades que simulam suas interações diárias.

6.5 Considerações finais

Com o auxílio das diretrizes de elaboração de um plano de comunicação pode-se criar um plano específico para uma empresa atuante no DDS. E, conjuntamente com a

análise do coordenador da equipe participante da validação foi possível analisar e identificar a eficiência do plano e a relevância do DDS Project. O resultado da validação foi satisfatório, visto que o participante concordou com o modelo apresentado no plano. E observou que o DDS Project apresenta utilidade para equipes dispersas, ao agrupar ferramentas de apoio a comunicação, coordenação e cooperação em projetos.

Alguns aspectos foram considerados fundamentais na justificativa de utilidade do plano. Dentre estes destacam-se: o controle sobre todas as comunicações, estabelecimento de regras de utilização de comunicação de acordo com o público e o canal de distribuição, determinação de critérios para resolução de problemas e para mudanças, definição de responsabilidades dos integrantes das equipes, compartilhamento de artefatos, disponibilização de documentos de apoio, agendamento de reuniões, visualização de eventos e de datas importantes do cronograma.

Pode-se concluir que o ambiente colabora para melhorar a comunicação das equipes de DDS. Também apoia a cooperação e coordenação das partes interessadas no projeto ao possibilitar a produção, organização e manipulação de artefatos digitais e de sistema de reunião virtual através de ferramenta agrupada. Ainda possui o elemento de percepção relacionado aos mecanismos de diferenciação de papéis e notificação, no qual possibilita aos usuários manter-se atualizados, pois percebem todas as interações que estão ocorrendo e quais membros estão ativos no ambiente por meio das ferramentas.

A partir de todo o processo de validação, pode-se concluir, que o plano apresentado contribui para organização e o acontecimento de comunicação síncrona e assíncrona de equipes geograficamente distribuídas. Principalmente porque obteve a aprovação do coordenador participante deste teste e suas diretrizes podem ser ajustadas conforme necessidade da equipe. Contudo, faz-se necessário um estudo de caso mais aprofundado para extrair dados mais conclusivos. Algumas melhorias no ambiente desenvolvido também puderam ser constatadas através de sua experimentação. Dentre as quais pode-se citar: permissão de edição de artefatos do projeto durante a reunião, autenticação dos usuários uma única vez, integração de conteúdo e de funcionalidades das ferramentas no ambiente, integração de outras ferramentas de gerenciamento de projetos disponíveis no ADDS, visualização de fusos horários de cada localidade participante no projeto e visualização do *status* do usuário no próprio DDS Project.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre o DDS e o gerenciamento das comunicações em projetos foram fundamentais para a elaboração deste trabalho. Por meio da pesquisa realizada foi possível propor diretrizes para elaboração de um plano de comunicação para ambiente de DDS. Buscando contribuir para a distribuição das informações dentro de um projeto, de modo que a comunicação seja destinada ao público correto.

O trabalho possibilitou a apresentação de material sobre o gerenciamento das comunicações em projetos. As atividades, propostas pelo PMBoK, que compõe esta gerência foram estudadas, de modo a compreender o conjunto de entradas, ferramentas e técnicas e saídas de cada atividade. Com isso, os processos de planejamento das comunicações, as tecnologias, os métodos de comunicação, as ferramentas e técnicas de distribuição das informações, os relatórios de desempenho e o gerenciamento das partes interessadas foram utilizados para o processo de definição do plano.

Através do estudo realizado, os processos definidos por Carmel (1999) e Karolak (1998) foram considerados para definição do canal de distribuição das informações. Eles tratam da escolha de tecnologias de comunicação e da criação de uma infraestrutura de comunicação para os projetos de DDS. Percebeu-se que projetos inseridos nesta área possuem a necessidade de operacionalizar o processo de comunicação. Principalmente, para solucionar as dificuldades de agendar reuniões e de obter comunicações síncronas, pela falta de documentação existente e para tratar da desinformação do progresso de projetos.

O trabalho contribui para a projetos inseridos no DDS ao propor diretrizes para a gerência de projeto elaborar o seu plano de comunicação. Dessa forma, determina: quais pessoas envolvidas no projeto necessitam de quais informações; define os papéis e responsabilidades das equipes de DDS, quais padrões efetivos de comunicação devem ser seguidos, que meios de distribuição das comunicações devem ser escolhidos de acordo com o tipo de informação, define critérios para a resolução de problemas e para requisições de mudanças, além de criar o modelo de documento do plano de comunicação a ser utilizado. Colabora ainda com a sugestão de cinco eventos de comunicação para promover confiança entre as equipes de DDS e com artefatos que precisam ser produzidos nos eventos relativos às reuniões e em processos de resolução de problemas e de requisição de mudanças. Os eventos foram identificados de acordo com a revisão

sistemática realizada e podem ocorrer durante todo o ciclo de vida do projeto para garantir uma comunicação mais eficiente.

As normas ISO/IEC 14598-1 e 9126-1 foram estudadas para determinar o processo de avaliação de produtos web a serem agrupados no ambiente DDS Project desenvolvido como canal de distribuição de informações. Dessa maneira, o trabalho contribui também na escolha de ferramentas de comunicação para apoiar o plano proposto. Foi possível traçar o plano de avaliação, o modelo de qualidade e especificar os requisitos funcionais e não funcionais relevantes para os produtos avaliados. Com a especificação da avaliação puderam ser analisados cinco tipos de *software* de comunicação considerados fundamentais para equipes de DDS, dentre eles: sistemas de videoconferência, de gestão de documentos/controle de versão, calendário, correio eletrônico e mensageiro instantâneo. Após aplicar as notas e calcular as médias das notas de acordo com o nível de importância de cada requisito, os produtos BigBlueButton (videoconferência), Horde (correio eletrônico), KnowledgeTree (gestão de documentos), Webcalendar (calendário) e Openfire Sparweb (mensageiro instantâneo) puderam ser efetivamente escolhidos.

Conjuntamente com a escolha dos *softwares* de apoio à comunicação, um ambiente foi desenvolvido com o objetivo de centralizar o processo de compartilhamento de informações. Nele as ferramentas escolhidas no processo de avaliação foram agrupadas, buscando criar um único ponto de acesso aos sistemas de distribuição de informações e para resolver questões técnicas e de infraestrutura. Sendo composto basicamente pelas funcionalidades dos sistemas avaliados e por funcionalidades que dizem respeito ao cadastro de acesso de usuários. Seu modelo apresenta um conjunto de características que não é encontrado em uma única ferramenta. Pode ser definido como um sistema de comunicação entre grupos, pois permite a comunicação síncrona e assíncrona e o registro das informações tratadas.

O trabalho ainda possibilitou que um plano de comunicação fosse desenvolvido para uma empresa que atua no DDS. Ele foi criado a partir das diretrizes elaboradas neste trabalho e de informações repassadas pelo coordenador do projeto participante da validação realizada. Que focou na apresentação do plano e do ambiente DDS Project desenvolvido. De maneira que o resultado foi satisfatório, visto que o coordenador concordou com as atividades e processos propostos e com os sistemas de comunicação que compõe o DDS Project.

Por meio das diretrizes, do modelo de documento do plano, da escolha das ferramentas de comunicação e colaboração e do ambiente estabelecidos as dificuldades de desenvolvimento de um plano de comunicação para o DDS por parte da gerência são

minimizados. Isto porque, faz uso de processos indicados pelos estudiosos da área, que buscam reduzir as dificuldades inerentes ao DDS. Caracterizadas pela distância geográfica e temporal, pela falta de comunicação e pelas diferenças culturais. Verifica-se que a interação dos grupos de trabalho se torna mais rica ao compartilhar o contexto e definir eventos que buscam gerar maior integração, como visitas entre os membros das equipes e técnica de geração de ideias. E, conjuntamente à isso, ao criar um caminho único de distribuição de informações e disponibilizar ferramentas que apoiam o trabalho cooperativo e colaborativo das equipes, criam-se, também, melhores processos de comunicação.

7.1 Trabalhos Futuros

Identifica-se um grande potencial de crescimento nesta linha de pesquisa, por meio de parcerias com a indústria de forma a criar condições de experimentação e de aprendizagens na prática. Como trabalhos futuros sugerem-se:

- Dar continuidade ao projeto de forma a refinar o ambiente de colaboração DDS Project. Buscando a integração de conteúdo e de funcionalidades do mesmo com as ferramentas de comunicação que o compõe. Para que possibilite a troca de idioma no ambiente, ofereça informações sobre os fusos horários das equipes de um projeto e permita a visualização do *status* do usuário para maior percepção.
- Fazer um estudo de caso aprofundado em uma empresa que suporte desenvolvimento distribuído de *software*. Para aplicar o plano em uma situação real de DDS, avaliar a sua eficácia, realizar ajustes e adequações e validar o modelo do ambiente DDS Project.
- Aprimorar estudos sobre produtos de apoio a comunicação, para que ofereçam procedimentos mais formais, apresentando controle de “quem pode/deve fazer o quê e quando” e elaboração de ata de reunião de forma cooperativa.
- Prever o desenvolvimento de um mesmo projeto em mais de uma unidade. E verificar a possibilidade de desenvolvimento de um projeto em unidades que se localizam em diferentes fusos horários, ou seja, que façam uso do chamado *follow-the-sun*.

8 REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT); International Organization for Standardization (ISO); International Electrotechnical Commission (IEC). **Engenharia de software**: qualidade de produto: parte 1 : Modelo de qualidade, Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 21p.

Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT); International Organization for Standardization (ISO); International Electrotechnical Commission (IEC). **Tecnologia de informação**: avaliação de produto de software : parte 1 : visão geral. Rio de Janeiro: ABNT, 2001. 14 p.

ALENCAR, Walker de. **Subversion & TortoiseSVN**. Disponível em: <<http://blog.walkeralencar.com/archives/16>>. Acessado em: set. 2010.

ALEXANDER, R. **Guia para Administração do Tempo**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

[1] ALFRESCO. Disponível em: <<http://www.alfresco.com/>> Acessado em: set. 2010.

ALTMANN, Josef; WEINREICH, Rainer. An Environment for Cooperative Software Development Realization and Implications. In: HICSS, 1998, Havaí. **Proceedings...** EUA, 1998. 11 p.

AMADO, Rafael. Modelo Unificado de Processos e Produtos. Disponível em: <http://www.pdp.org.br/ModeloLivroWeb/modelo/met_ferram/brainstorming/fmbrain.htm>. Acesso em: jun. 2010.

AUDY, J. L. N., PRIKLADNICKI, R. **Desenvolvimento Distribuído de Software**: Desenvolvimento de Software com Equipes Distribuídas, Série Livros Didáticos Campus-SBC, Editora Campus/Elsevier, 2007.

AZEVEDO, Samanta Pinto de. **Modelo de Avaliação da Qualidade Funcional de Software**. Bacharelado em Sistemas de Informação. Centro Universitário Feevale. 2008.

BACHMANN, Fabiano. **Ambientes Colaborativos Multimídia com Controle de Palavra**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

BELCHIOR, A.D. **Um Modelo Fuzzy para Avaliação da Qualidade de Software**. Tese de Doutorado, Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, RJ, 1997.

BRAGA, Mariella Moreira. **O Papel da Comunicação na Gestão de Projetos**: Um Estudo de Caso. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado em Administração Estratégica) – Universidade Salvador, UNIFACS, Salvador.

[2] BIGBLUEBUTTON. Disponível em: <<http://www.bigbluebutton.org/>>. Acessado em: out. 2010.

BIUK-AGHAI, Robert. Customizable Software Engineering Environments for Flexible Distributed Software Teams. In: Asia Pacific Software Engineering Conference, 1998, Taipei. **Proceedings...** Taiwan, 1998. 8 p.

[3] CALIZO. Disponível em: <<http://sourceforge.net/projects/calizo/>> Acessado em: set. 2010.

CARMEL, E. **Global Software Teams – Collaborating Across Borders and Time-Zones**. Prentice Hall, EUA, 1999, 269p.

CARMEL, Erran; AGARWAL, Ritu. Tactical Approaches for Alleviating Distance in Global Software Development. **IEEE Software**, California, v. 16, n. 2, p. 22-29, Mar./Abr. 2001.

CHAVES, A. P. **Um Modelo Baseado em Context-Awareness para Disseminação de Informações em um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software**. Mestrado em Ciência da Computação - Universidade Estadual de Maringá, 2007.

CLUNIE, C. E. **Avaliação da Qualidade de Especificações Orientadas a Objeto**. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ. 1997

COLLINS, Daniel. **Data warehouses, enterprise information portal, and the SmartMart meta directory**. *Information Builders Systems Journal*, v. 12, n. 2, p. 53-61, Mar./Apr. 1999.

[4] COLLABORATIVE VIRTUAL WORKSPACE (CVW). Disponível em: <<http://cvw.sourceforge.net/>>. Acessado em: set. 2010.

[5] CU-SEE-ME. Disponível em: <<http://www.cuseemeworld.com/>>. Acessado em: out. 2010.

[6] DAYPLANNER. Disponível em: <<http://www.day-planner.org/>>. Acessado em: set. 2010.

[7] DIMDIM. Disponível em: <<http://www.dimdim.com/community/community.html>>. Acessado em set. 2010.

DINSMORE, Paul Campbell. **Transformando estratégias empresariais em resultados através da gerência por projetos**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1999.

ECKHARD, B. **Context-aware notification in global software development**. Dissertação de Mestrado, Institut für Softwaretechnik und interaktive Systeme - Technischen Universität Wien, 2007.

ENAMI, L.N.M. **Um Modelo de Gerenciamento de Projetos Para um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software**. Mestrado em Ciência da Computação - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2006.

EVARISTO, J. R., SCUDDER, R., DESOUZA, K., Sato, O. **A Dimensional Analysis of Geographically Distributed Project Teams: A Case Study**, *Journal of Engineering Technology and Management*, 2003.

EVARISTO, Roberto; SCUDDER, Richard. Geographically distributed project teams: a dimensional analysis. In: HICSS, 2000, Havaí. **Proceedings...**EUA, 2000. 15 p.

FARIAS JUNIOR, I. H., et. al. Proposta de Boas Práticas no Processo de Comunicação em Projetos Distribuídos. In: III Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software (SBES-SBBD), 2009, Fortaleza. **Anais do III Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software**, 2009.

FREITAS, A. V. P. **APSEE-Global: um Modelo de Gerência de Processos Distribuídos de Software**. Faculdade de Informática – UFRS – Porto Alegre – RS – Brasil. Dissertação, 2005.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, M. A. **Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas**. In: Ingrid Jansch Porto. (Org.). XXI Jornada de Atualização em Informática. Porto Alegre: SBC, 2002, v. 2.

GEROSA, M.A.; RAPOSO, A.B.; FUKS, H.; LUCENA, C.J.P. **Combinando Comunicação e Coordenação em Groupware**, 3ª Jornada Ibero-Americana de Engenharia de Software e Engenharia de Conhecimento – JIISIC 2003, Anais Eletrônicos, 26-28 de Novembro, Valdivia, Chile.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1991.

[8] GIT. Disponível em: <<http://git-scm.com/>>. Acessado em: set. 2010.

[9] GMAIL. Disponível em: <<http://mail.google.com/mail/>>. Acessado em: out. 2010.

[10] GOOGLE AGENDA. Disponível em: <<https://www.google.com/calendar/>>. Acessado em set. 2010.

[11] GOOGLE DOCS. Disponível em: <<http://docs.google.com/>>. Acessado em set. 2010.

[12] GOOGLE TALK. Disponível em: <<http://www.google.com/talk/intl/pt-BR/>>. Acessado em: set. 2010.

GRAY, Clifford; LARSON, Erik W. Gerenciamento de Projetos. Editora: MCGRAW-HILL BRASIL TECNICOS, 2009.

GURGACZ, Carla Verônica; SOUZA, Alexandre Caliar de; FARINES, Jean-Marie; WANGENHEIM, Aldo von. **Proposta de um Ambiente de Audio-Conferência Multiponto para o Projeto RMAV – Telemedicina**. Universidade Federal de Santa Catarina, abr. 2001.

HERBSLEB, James. D; GRINTER, Rebecca. Splitting the organization and integrating the code: Conway's Law revisited. In: ICSE, 1999, Carolina do Norte. **Proceedings...** EUA, 1999. 11 p.

HERBSLEB, J. D., MOITRA, D. Global Software Development, **IEEE Software**, March/April, EUA, 2001, p. 16-20.

HERBSLEB, J.D., MOCKUS, A., FINHOLT, T.A. e GRINTER, R. E. **An empirical study of global software development: distance and speed**, In: ICSE 2001, Toronto, Canada.

HERBSLEB, J.; MOCKUS, A. An empirical study of speed and communication in globally distributed software development.. **Software Engineering**, IEEE Transactions on, 29, 2003.

[13] HOTMAIL. Disponível em: <<http://www.hotmail.com/>>. Acessado em: set. 2010.

KAROLAK, D. W. Global Software Development – Managing Virtual Teams and

Environments. Los Alamitos, **IEEE Computer Society**, EUA, 1998, 159p.

[14] ICQ. Disponível em: <<http://www.icq.com/>>. Acessado em: set. 2010.

KIEL, L. Experiences in distributed development: a case study, *In: International Workshop on Global Software Development at ICSE 2003, Oregon, Proceedings...* EUA, 2003.

[15] KNOWLEDGETREE. Disponível em: <http://www.knowledgetree.org/Main_Page>. Acessado em set. 2010.

KOMI-SIRVO, S; TIHINEN, M. **Lessons Learned by Participants of Distributed Software Development.** *Journal Knowledge and Process Management*, vol. 12, nº 2, 2005, p. 108–122.

LAYZELL, Paul; BRERETON, Pearl; FRENCH, Andrew. Supporting Collaboration in Distributed Software Engineering Teams. In: Seventh Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC.00), 2000. **Proceedings...** 2000. 8 p.

LEWICK, R.; WEISS, S., LEWIN, D. Models of conflict, negotiation and third party interventions: A review and synthesis. **Journal of Organizational Behavior**, 1992, Vol. 13.

MACHADO, Marcio P., SOUZA, Sotério F. **Métricas e qualidade de software.** Mestrado em Informática. Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <www.fattocs.com.br/download/qualidade-sw.pdf>. Acesso em: 03 set. 2010.

MALHEIROS, Marcelo de Gomersoro. **Sistemas de Controle de Versão.** V Seminário de Desenvolvimento em Software Livre, 2005. Univates.

MOECKEL, Alexandre. **CSCW: conceitos e aplicações para cooperação.** Curitiba: CEFET-PR, 2003. 35p.

MARQUARDT, M. J., HORVATH, L. **Global Teams: how top multinationals span boundaries and cultures with high-speed teamwork.** Davies-Black. Palo Alto, EUA, 2001.

MARTINS, J.C.C. **Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML.** 1. ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2006.

MARZANO, R. J. **Designing a new taxonomy of educational objectives.** Thousand Oaks, Califórnia: Corwin Press, 2000.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados,** São Paulo, Atlas, 2002.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Gestão de Projetos,** São Paulo: Atlas, 1997.

[16] MERCURIAL. Disponível em: <<http://mercurial.selenic.com/>>. Acessado em: set. 2010.

[17] MIKOGO. Disponível em: <<http://www.mikogo.com/>>. Acessado em: out. 2010.

MOE, N. B.; SMITE, D. **Understanding lacking trust in global software teams: A multi-case study.** Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 4589 NCS, 2007, p. 20 – 34.

[18] MOZILLA THUNDERBIRD. Disponível em: <<http://br.mozdev.org/thunderbird/>>. Acessado em: set. 2010.

OLIVEIRA, Clever de; ALMEIDA, Paulo E.M.; Solução de correio eletrônico com Software Livre implantada no CEFET-MG, vantagens e adaptações. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. 2008.

[19] OPENFIRE SPARWEB. Disponível em: <<http://www.igniterealtime.org/projects/openfire/index.jsp>>. Acessado em set. 2010.

OPPENHEIMER, Heather. Project Management Issues in Globally Distributed Development. In: International Workshop on Global Software Development at ICSE, 2002, Florida. **Proceedings...** EUA, 2002. 4 p.

[20] OOVOO. Disponível em: <<http://www.oovoo.com/>>. Acessado em: out. 2010.

PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. **Collaboration practices in global interorganizational software development projects**. Software Process Improvement and Practice, 8, 2003, p. 183 – 199.

[21] PIDGIN. Disponível em: <<http://www.pidgin.im/>>. Acessado em: set. 2010.

PMI. Community Post. Disponível em: <http://www.pmi.org/eNews/Post/2008_02-22/QQ_InChargeKickoffMeeetingWhatShouldIncludeForPojectSuccess.html>. Acesso em 9 de jun. 2010.

PMI (Project Management Institute). **A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. 3rd ed. [S.l.]: Project Management Institute, 2004. PMI - Project Management Institute. Project Management Journal. n.4, Fevereiro 2003.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software**. 6.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 720 p. ISBN 8586804576

PRIKLADNICKI, R. MuNDDoS: **Um Modelo de Referência para Desenvolvimento Distribuído de Software**. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Ciência da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, 2003.

PRIKLADNICKI, R., AUDY, J. L. N.; EVARISTO, R. Requirements Management in Global Software Development: Preliminary Findings from a Case Study in a SW-CMM context. In: International Workshop on Global Software Development at ICSE, Oregon. **Proceedings...**EUA, Mai. 2003.

PRIKLADNICKI, R., AUDY, J. L. N.; EVARISTO, R. **Global Software Development in Practice: Lessons Learned**. Software Process Improvement and Practice; 8: pp. 267-281. 2003

PRIKLADNICKI, R., AUDY, J. L. N. Interdisciplinaridade na Engenharia de Software - Interdisciplinarity in Software Engineering, In **Revista Scientia**, v. 19, n. 2, p. 117-127, July - Dec, 2008, in Portuguese. Disponível em: <http://www.unisinos.br/publicacoes_cientificas/scientia/> . Acesso em: mai. 2010.

[22] ROBUST AUDIO TOOL (RAT). Disponível em: <<http://www->

mice.cs.ucl.ac.uk/multimedia/software/rat/>. Acessado em: set. 2010.

RBC – Referencial Brasileiro de Competências em Gerenciamento de Projetos. Tradução e adaptação do International Competence Baseline (ICB-IPMA). Editores: J. Amaro dos Santos, Hélio Gomes de Carvalho e Nuno Ponces de Carvalho. Versão 1.1 – Jan. 2005.

REIS, R.Q. **Uma Proposta de Suporte ao Desenvolvimento Cooperativo de Software no Ambiente PROSOFT.** Tese de Mestrado. Porto Alegre: PPGC-UFRGS, 1998.

Revista Eletrônica Infoescravo. Testando as funções dos principais serviços de e-mail. Abr. 2009. Disponível em: <<http://teteraconsultoria.com.br/blog/testando-as-funcoes-dos-principais-servicos-de-e-mail/>>. Acessado em: set. 2010.

Revista eletrônica REFLEXO DE SABERES. **O Plano de Comunicação.** Disponível em: <http://www.reflexo-de-saberes.pt/newsletter/pdf/news07_art1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

ROCHA, R. G. C.; MORAES, A. K. O.; MEIRA, S. R. L. **Fatores que Afetam o Desenvolvimento Distribuído de Software.** In: VII Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software (SBQS), 2009, Ouro Preto. Anais do VII Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software, 2009. p. 7-12.

ROCHA, Ana Regina Cavalcante da, MALDONADO, José Carlos, WEBER, Kival Chaves. **Qualidade de software: teoria e pratica.** São Paulo: Prentice Hall, 2001. 303p.

ROCHA, A. R. C. ; OLIVEIRA, K. M. ; LIMA, R. S. . **Qualidade de Software web.** In: Rocha, A.R.C, Maldonado,J.C., Weber,K.C. (Org.). Qualidade de Software Médico: Teoria e Prática. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001, v. 1, p. 142-152.

SAUNDERS, C.S. **Virtual teams: Piecing Together the Puzzle,** in Zmud, R.W. (Ed.) Framing the Domain of IT Management: Projecting the Future Through the Past, Cincinnati, OH: Pinnaflex, 2000.

SCHIAVONI, F. L. **Frade – Framework para infra-estrutura de um ambiente distribuído de desenvolvimento de software.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, 2007.

[23] SKYPE. Disponível em: <<http://www.skype.com/>>. Acessado em: set. 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 8.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2007. xiv, 552 p. : ISBN 9788588639287

SOUZA, Diarley Cardoso de. **Uma Proposta de Gerência de Comunicação Baseada no PMBoK para o Desenvolvimento Distribuído de Software.** Lavras – Minas Gerais, 2007. 60p. Monografia de Graduação – Universidade Federal de Lavras. Departamento de Ciência da Computação.

SOUZA, M. **Análise do Processo de Desenvolvimento de Software para o Desenvolvimento Distribuído de Software.** Dissertação. Pelotas, 2007.

SPROULL, L., KIESLER, S. **Reducing Social Context Cues: Electronic Mail in Organizational Communication,** Management Science, Vol. 32, No.11, 1986, pp.

1492-1512.

[24] SUBVERSION. Disponível em: <<http://subversion.tigris.org/>>. Acessado em: set. 2010.

TRINDADE, Daniela de Freitas Guilhermino. **Uma ferramenta para gerenciar a comunicação em ambiente distribuído de software**. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2008.

TRINDADE, Cleyton C.; MORAES, Alan Kelon O.; MEIRA, Silvio Lemos. **Comunicação em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software: Revisão Sistemática**. 5th Experimental Software Engineering. Salvador, 2008.

VALERIANO, Dalton L. **Moderno gerenciamento de projetos**, São Paulo: Prentice Hall, 2005, ISBN: 85-7605-039-0.

VARGAS, RICARDO VIANA, **Manual Prático do Plano de Projeto: Utilizando o PMBOK Guide**, Terceira Edição, Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

VARGAS, Ricardo (PMP) – **Gerenciamento de Projetos, Estabelecendo diferenciais competitivos**. 5a edição. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2003.

VASCONCELOS, Ivo M. M. **Guia PMBOK, 3a. Edição: Mudando para Melhor**. 2004

VIVACQUA, Flavio R. **Projeto de Aplicação Piloto da Metodologia Básica de Gerenciamento de Projetos para o Terceiro Setor**, 2004. Disponível em: <www.training.com.br/download/planodeprojeto.pdf>. Acesso em 2 jun. 2010.

VOGEL, Douglas; DAVISON, Robert; SHROFF, Ronnir; QURESHI, Sajda. Sociocultural Learning in Globally Distributed Teams. In: Informing Science Conference, 2001, Cracóvia. **Proceedings...** Polônia, 2001.

WANGENHEIM, Aldo von; FARINES, Jean-Marie; GURGACZ, Carla Verônica; SOUZA, Alexandre Caliarí de. **Análise de ferramentas de videoconferência multiponto aderentes ao Padrão H.323**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

WAZLAWICK, R.S., **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**, Editora Elsevier, 2009.

[24] WEBCALENDAR. Disponível em: <<http://www.k5n.us/webcalendar.php>>. Acessado em out. 2010.

[25] WEBMAIL HORDE. Disponível em: <<http://www.horde.org/webmail/>>. Acessado em out. 2010.

[26] WEBMAIL ROUNCUBE. Disponível em: <<http://roundcube.net/>>. Acessado em: out. 2010.

[27] YAHOO! MAIL. Disponível em: <<http://br.mail.yahoo.com/>>. Acessado em: out. 2010.

[28] YAHOO!MESSENGER. Disponível em: <<http://br.messenger.yahoo.com/>>. Acesso em: out. 2010.

ANEXO I - Plano de Comunicação

PROJETO NETHOS – HOS SISTEMAS		
Plano de Comunicação		
Responsável	Ana Paula Giotto	Versão 1
Aprovado por		

Alinhamento do Negócio

A HOS se caracteriza por ser uma empresa de *outsourcing*. Isto significa que ela contratou uma empresa terceirizada, localizada no mesmo país, para prestar serviços à ela.

Designação do Coordenador das Comunicações

Sabrine Piovesana foi designada como Coordenadora das Comunicações - Projeto Nethos. Ela é responsável por definir e gerenciar a visão de comunicação na equipe do projeto *Nethos* da HOS. Deve assegurar que toda equipe receba de forma eficiente e de acordo com seus papéis e responsabilidades as informações relevantes e atualizadas do projeto. Além de manter todos os documentos e artefatos no ambiente DDS Project.

Designação do Comitê Gestor

Oneide Moraes, Jaqueline Pratavieira, Eduardo Pandolfo, Evandro Provedi e Sabrine Piovesana comporão o comitê gestor do presente plano de comunicação. Serão responsáveis por avaliar as sugestões de mudanças recebidas e deliberar sobre situações que não foram contempladas no projeto inicialmente. Também devem analisar e tomar decisões sobre os problemas relatados.

Equipe do Projeto

Nome	Função no projeto	E-mail
Oneide Moraes	Patrocinador	oneide@ddsProject.net.br
Sabrine Piovesana	Coordenadora do projeto Responsável por Módulo Planejamento do Projeto Responsável por Módulo Institucionalizar a Gestão do Projeto e Framework de Desenvolvimento	sabrine@ddsProject.net.br
Evandro Provedi	Responsável Módulo Regras de Negócio Geral Responsável Módulo Regras de Negócio Específico Responsável Módulo Desenvolvimento SW Responsável Módulo Liberação do SW	evandro@ddsProject.net.br
Jackson Pimentel	Responsável Módulo Estudo de Tecnologias	jackson@ddsProject.net.br
Volnei Tonato	Responsável Módulo Homologação do SW	volnei@ddsProject.net.br
A definir	Apoio Técnico sobre CSharp	
Bruno Guardaghini	Apoio Técnico sobre Banco Oracle	bruno@ddsProject.net.br
Eduardo Pandolfo	Gerente de Projeto	eduardo@ddsProject.net.br
Jaqueline Pratavieira	Facilitadora e Consultora de Negócios	jaqueline@ddsProject.net.br

Atribuições do Gerente de Projeto:

- Engajar e substituir o pessoal da Equipe de Projeto, com consentimento do Patrocinador, quando necessário e dirigir as atividades da Equipe.
- Manter contato com a Direção e Gerência da empresa em todos os assuntos relativos a este Projeto.
- Dirigir ações de monitoração de atividades referentes a tempo, risco, performance e qualidade de forma a garantir que todos problemas sejam proativamente e prontamente identificados, reportados e solucionados.
- Delegar responsabilidade e autoridade do Projeto aos membros da Equipe do Projeto.

Atribuições da Equipe do Projeto:

Patrocinador do Projeto

Responsável maior pelo sucesso do Projeto na empresa, analisando, apoiando e cobrando os resultados finais, além de prover as decisões de questões críticas através do Gerente do Projeto.

Coordenadora do Projeto

É responsável por garantir a execução de todas as atividades conforme o Plano do Projeto.

Garantir alocação da Equipe Operacional e providenciar definições e decisões que extrapolem a alçada da Equipe Operacional do Projeto.

Por estar inserida na cultura e nos valores da organização, a facilitadora é considerada uma intérprete ou consultora interna da cultura organizacional, pois desenvolve, influencia e assessora de forma consistente e articulada os clientes internos.

Postura desejada:

- Estabelecer uma relação de colaboração com a Equipe do Projeto e demais colaboradores.
- Resolver problemas e atritos internos com o apoio do setor de RH da HOS.
- Facilitar o trabalho da equipe da VITAL no cliente.
- Desenvolver o comprometimento da Equipe do Projeto.

Responsável por Módulo/Assunto

Sua responsabilidade é discutir, definir e assimilar, juntamente com a Coordenadora do Projeto e a Consultoria VITAL, os procedimentos a serem usados no novo software.

Também é responsável por disseminar o conhecimento do uso do novo sw na sua área e para os demais usuários. Além de contribuir na elaboração do Manual Técnico e demais documentos do sw.

Matriz de responsabilidades

Atividade/Documento	Participantes				
	Patrocinador do Projeto	Gerente de Projeto	Coordenador de Projeto	Responsável por Módulo	Comitê Gestor
Definição do Projeto	A	E	E	I	A
Documentação do Projeto	A	A	E	I	F
Plano de Comunicação	A	A	E	I	F

Regras de Negócio		A	A	E	E	A
Relatório de Andamento do Projeto		I	I	F	E	F
Legendas		Participantes				
E	Executa	Patrocinador do Projeto		Oneide Moraes		
A	Aprova	Gerente do Projeto		Eduardo Pandolfo		
F	Fiscaliza	Coordenador de Projeto		Sabrine Piovesana		
I	Recebe para informação	Responsáveis por Módulos		Sabrine Piovesana, Evandro Carlos Procedi, Jackson Pimentel, Volnei Tonato		
		Comitê Gestor		Oneide Moraes, Eduardo Pandolfo, Jaqueline Pratavieira, Evandro Carlos Procedi, Sabrine Piovesana		

1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO

O Gerenciamento da Comunicação visa garantir o processo de geração, distribuição e armazenagem das informações do projeto de forma acurada e consistente, por meios apropriados e no momento certo, para os participantes envolvidos ou afetados pelo projeto.

As funções do Coordenador das comunicações – Sabrine – no projeto é de:

- Manter o repositório dos documentos do projeto;
- Encaminhar as informações por meio eletrônico aos envolvidos;
- Manter a pasta de documentos em meio eletrônico originadas do projeto conforme modelo de estrutura de documentos eletrônicos.

O gerenciamento das comunicações do projeto será realizado através dos processos de comunicação formal, estando incluído nessa categoria:

- documentos eletrônicos
- reuniões com ata lavrada (quando necessário)
- sistema de videoconferência, para recuperar a confiança das equipes, para apoiar tomada de decisões importante e resolução de conflitos.
- calendário eletrônico, para informar datas importantes e agendar reuniões.

Também estão incluídos os processos de comunicação informal, estando incluído nessa categoria:

- telefone, para conversas diretas para resolver questões pendentes e/ou com dúvidas.
- mensageiro instantâneo, para conversas diretas para resolver questões pendentes e/ou com dúvidas.
- Chat, apoiar reuniões e o evento de técnica de geração de ideias
- e-mails, para compartilhar informações e notícias.

No ambiente DDS Project deve constar:

- Situação do Projeto

- Equipe de Projeto
 - Agenda
 - Relação de todos os documentos do projeto
-
- Por ser de origem brasileira a equipe se comunicará utilizando seu idioma nativo, o português.
 - Todas as reuniões formais serão realizadas, preferencialmente, às segundas-feiras para disponibilizar tempo livre para os trabalhos do projeto nos dias subsequentes.
 - Documentos distribuídos no ambiente, informações disponíveis no calendário da equipe e eventos de reuniões são considerados comunicações formais. Eles devem fazer uso das ferramentas de gestão de documentos, de calendário e de videoconferência, respectivamente.
 - Mensagens compartilhadas, técnica de geração de ideias – não-estruturada – e conversas diretas são consideradas comunicações informais. Ocorrem por meio de ferramentas de correio eletrônico, chat e mensageiro instantâneo, presentes no ambiente do projeto, pelo telefone e face-a-face para integrantes presentes na sede da empresa.
 - Todas as informações do projeto devem ser atualizadas de modo constante na pasta do Projeto_Farma no ambiente DDS Project.
 - O cadastro de artefatos deve ser feito seguindo modelo de pastas do projeto conforme modelo de estrutura de arquivos eletrônicos. O coordenador das comunicações deve utilizar tags para classificar e facilitar a recuperação das informações. Além de comunicar por e-mail aos destinatários que documentos foram publicados.
 - Todas as solicitações de mudança no processo de comunicação devem ser feitas através de meio formal e aprovadas pelo Gerente do Projeto juntamente com o comitê gestor. O formulário de requisições de mudanças deve ser preenchido se após análise do impacto este for considerado alto.
 - Todos os registros de problemas devem ser feitos por meio formal. Após análise do problema recebido e aprovação de sua resolução, o comitê gestor deve preencher o relatório de resolução de problemas.
 - Requisições de informações entre membros de diferentes partes do projeto devem ser feitas através de seus respectivos gerentes de projeto.
 - O levantamento de informações para avaliação crítica será feito por meio da técnica de geração de ideias e entrevistas com os times.
 - Os e-mails recebidos devem ser classificados em pastas para que a informação possa ser recuperada rapidamente, de modo que as mensagens não fiquem diretamente na caixa de entrada. O assunto a ser tratado deve ser escrito de forma clara. A equipe deve escrever a mensagem de forma sucinta e evitando ambiguidades que possam causar ruídos na comunicação.

- Ao fazer uso de mensageiro instantâneo e chat o emissor deve inicialmente perguntar ao receptor se este está disponível para conversar. Para que este tipo de comunicação ocorra de forma livre não são estabelecidos padrões, somente indica-se que a conversa não se alongue por muito tempo e que a escrita seja feita de forma clara.
- As comunicações devem ser distribuídas conforme matriz de comunicação abaixo. Todas comunicações serão distribuídas pelo ambiente DDS Project.

Nº.	Objetivo/Conteúdo da Mensagem	Destinatários	Canal/Evento	Periodicidade	Responsável	Documentos	Obs.
1.	Acompanhar atividades em progresso Acompanhar problemas e riscos Fornecer orientações do projeto	Equipe do projeto	Reuniões gerenciais do projeto Documentos eletrônicos Reuniões semanais durante o projeto	Bimensal Em qualquer momento Semanal	Eduardo Pandolfo	Ata de Reunião Cronograma Relatórios de Acompanhamento e de Atividades	
2.	Comunicar situação do projeto	Oneide - Patrocinador	Documentos eletrônicos Videoconferência <i>E-mail</i>	Semanal	Eduardo Pandolfo	Relatório de Acompanhamento Relatório de Registros de Problemas e Requisições de Mudanças	O relatório de acompanhamento pode ser confeccionado em paralelo à realização de reunião de <i>status</i>
3.	Escalar e/ou resolver assuntos pendentes Receber novas decisões	Eduardo Pandolfo Cliente	Reuniões de acompanhamento Reuniões de entrega de pacotes do projeto	Quinzenal	Eduardo Pandolfo	Ata de reunião Relatórios do projeto	
4.	Apresentação dos resultados	Cliente	Vídeoconferência <i>E-mail</i> Apresentação em slides	Ao final do projeto	Eduardo Pandolfo Sabrine Piovesana	Apresentação final Documento de encerramento do projeto	
5.	Dúvidas na execução de atividades	Equipe do Projeto	Mensageiro Instantâneo E-mail Videoconferência	Em qualquer momento	Equipe do Projeto		
6.	Artefatos gerais	Equipe do Projeto	Gestão de Documentos no DDS Project	Em qualquer momento	Sabrine Piovesana Coordenador das comunicações	Cronograma Atas de reunião Relatórios do projeto	

2 EVENTOS DE COMUNICAÇÃO

O projeto contemplará os seguintes eventos de comunicação:

1. Reunião de início do projeto com todos participantes

1.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião para apresentar o projeto, o organograma e a equipe do projeto com a finalidade de Iniciar os trabalhos e motivar a equipe para tal.

1.2 **Responsável:** Direção do projeto

1.3 **Destinatários:** Patrocinador, Equipe do Projeto e Equipe Vital (Jaqueline e Pandolfo).

1.4 **Frequência:** Única

1.5 **Nível de Detalhe:** Intermediário.

1.6 **Metodologia:** Apresentação e definição do documento de planejamento do projeto. Ocorrerá na sede da empresa HOS. Com convocação a ser feita por e-mail.

Inicialmente os executivos envolvidos no projeto devem se apresentar, após o patrocinador deve explicar à equipe o objetivo, o tempo e custo envolvidos no projeto. O gerente de projeto é o próximo a se pronunciar. É ele quem apresenta as partes interessadas no projeto, entre estes, clientes e colaboradores. Cada participante também deve explicar aos demais o seu envolvimento no projeto e o papel que desempenhará.

Em seguida às apresentações, o gerente deve iniciar a palestra sobre escopo e riscos do projeto, citando suas premissas e restrições. O plano de comunicações, os relatórios semanais que precisam ser produzidos e os planos de atualização e mudanças também devem ser apresentados. É importante que espaços para discussões e perguntas sejam encorajados de forma que as dúvidas sejam sanadas logo no início do projeto. Os documentos envolvidos neste evento são o Plano do Projeto e Ata de Reunião.

1.7 **Data de Início/Conclusão:** 02/12/2010, com duração de duas horas.

2. Reunião de Acompanhamento

2.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião para verificar o andamento das atividades e possíveis distorções no projeto. Tirar dúvidas e encaminhar soluções. Fornecer orientações sobre o projeto.

2.2 **Responsável:** Gerente de Projeto

2.3 **Destinatários:** Equipe do Projeto e Gerente de Projeto Vital (cliente)

2.4 **Frequência:** Quinzenal

2.5 **Nível de Detalhe:** Completo

2.6 **Metodologia:** Estas reuniões são viabilizadas por sistema de comunicação síncrona e formal, a videoconferência, presente no ambiente de colaboração do projeto DDS Project. A equipe deve definir o problema a ser tratado de forma clara e objetiva para que todos os envolvidos compreendam o assunto. O Gerente de projeto deve ser o mediador entre a sua equipe e o cliente.

Atrasos no som e na imagem podem ocorrer mesmo em boas conexões, logo indica-se que os participantes da sessão esperem algum tempo após suas falas para que a mensagem chegue aos demais. Para não comprometer a concentração dos participantes aconselha-se que seja utilizada expressividade na voz. A fala deve ser clara, objetiva e natural.

Os participantes podem fazer uso do chat disponível na ferramenta de videoconferência para enriquecer a reunião. Porém, devem utilizar o chat público. Após ocorrência do evento devem ser atualizados os relatórios de atividades, de acompanhamento e a ata de reunião.

2.7 **Data de Início/Conclusão:** 13/12/2010, com duração de uma hora.

3. Reunião Situação do Projeto

3.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião para situacionar o andamento do projeto no tempo. Nesta reunião terá a verificação das Solicitações de Mudanças de Escopo e possíveis aprovações.

3.2 **Responsável:** Gerente de Projeto

3.3 **Destinatários:** Patrocinador, Líderes do Projeto e Gerente de Projeto Vital (cliente).

3.4 **Frequência:** Bimensal

3.5 **Nível de Detalhe:** Intermediário

3.6 **Metodologia:** Este evento prevê a redefinição do documento de planejamento do projeto (plano e recursos), a elaboração de relatórios de atividades, de acompanhamento, registros de problemas e requisições de mudanças, além da ata de reunião. Será realizada no ambiente, por meio de ferramenta de videoconferência.

3.7 **Data de Início/Conclusão:** 10/01/2011, com duração de duas horas.

4. Reunião de Entrega de Pacotes de Trabalho

4.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião para apresentar e buscar as aprovações do patrocinador quanto as entregas dos produtos.

4.2 **Responsável:** Gerente de Projeto e Analista responsável pelo pacote a ser entregue.

4.3 **Destinatários:** Patrocinador, Equipe do Projeto responsável pelo pacote e Gerente de Projeto Vital (cliente).

4.4 **Frequência:** Mensal

4.5 **Nível de Detalhe:** Completo

4.6 **Metodologia:** Este evento prevê a elaboração dos documentos Entrega de pacotes e Trabalho do Projeto, previstos no plano do projeto da equipe. Sua realização será feita por sistema de videoconferência, mas todos participantes presentes localmente na sede da empresa devem se reunir em uma sala única.

4.7 **Data de Início/Conclusão:** 28/03/2011, com duração de três horas.

5. Reunião de Entrega do Projeto

5.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião para Entrega do Projeto com o comitê do Projeto e demais interessados, com comemoração.

5.2 **Responsável:** Gerente de Projeto e Gerente de Projeto Vital (Cliente)

5.3 **Destinatários:** Patrocinador, Equipe do Projeto.

5.4 **Frequência:** Única

5.5 **Nível de Detalhe:** Completo

5.6 **Metodologia:** Este evento se realizará na sede da empresa. Prevê a elaboração do documento de Encerramento do Projeto e ata de reunião. Neste evento devem ser apresentadas as etapas do projeto e lições aprendidas. O objetivo da reunião deve ser centrado nos objetivos do projeto.

5.7 **Data de Início/Conclusão:** 16/08/2012, com duração de duas horas.

6. Técnica de Geração de Ideias - Grupo 2

6.1 **Descrição/Objetivo:** Reunião da equipe para elaborar ideias de reestruturação de padrões de design de software (layout, navegabilidade, cores e ícones) relativos ao grupo 3 do projeto.

6.2 **Responsável:** Analista do projeto Sabrine Piovesana

6.3 **Destinatários:** Equipe do Projeto.

6.4 **Frequência:** Única

6.5 **Nível de Detalhe:** Completo

6.6 **Metodologia:** Este evento se realizará por meio de ferramenta de *chat* público, presente no sistema de videoconferência do ambiente de colaboração. Neste evento devem ser discutidas dificuldades, com o propósito de encontrar novas soluções para o desenvolvimento.

6.7 **Data de Início/Conclusão:** 05/01/2011, com duração de 45 minutos.

3 CRONOGRAMA

As atividades atribuídas a cada membro da equipe devem ser cumpridas conforme planejamento a seguir. O arquivo cronograma.pdf pode ser obtido na pasta de planejamento do ambiente eletrônico do projeto. Ele também poderá ser acompanhado por meio do calendário da equipe também disponível no ambiente DDS Project.

Id	Nome da tarefa	% concluída	Início	Término	Varição do término	Início da linha de base	Término da linha de base
1	Projeto Nethos - V03	46%	Ter 15/09/09	Qui 16/08/12	104 dias	Ter 15/09/09	Sex 23/03/12
2	Iniciação	100%	Ter 15/09/09	Ter 29/09/09	0 dias	Ter 15/09/09	Ter 29/09/09
5	Planejamento do Projeto	100%	Qua 30/09/09	Qua 02/12/09	0 dias	Qua 30/09/09	Qua 02/12/09
8	Regras de negócio Geral	100%	Qui 03/12/09	Qui 28/01/10	0 dias	Qui 03/12/09	Qui 28/01/10
12	Estudo de Tecnologia	100%	Ter 15/09/09	Qua 24/03/10	0 dias	Ter 15/09/09	Qua 24/03/10
26	Grupo 1	95%	Qui 18/03/10	Seg 04/10/10	94 dias	Qui 18/03/10	Ter 25/05/10
45	Grupo 2	40%	Ter 31/08/10	Qui 09/12/10	99 dias	Ter 18/05/10	Sex 23/07/10
46	Regras de Negócio Específicos	100%	Ter 31/08/10	Ter 28/09/10	89 dias	Ter 18/05/10	Qua 26/05/10
47	Estudar as regras de negócio atual e do concorrência, se possível, e criar o modelo	100%	Ter 31/08/10	Sex 10/09/10	80 dias	Sex 21/05/10	Sex 21/05/10
48	Especificar os requisitos e a rastreabilidade utilizando o modelo definido, para o grupo de funcionalidades, visualizando a integração entre os módulos	100%	Seg 13/09/10	Sex 17/09/10	84 dias	Seg 24/05/10	Seg 24/05/10
49	Validação das regras de negócio específicas e modelo ER documentadas com o gerente de produto e tecnologia	100%	Seg 27/09/10	Seg 27/09/10	89 dias	Ter 25/05/10	Ter 25/05/10
50	Aprovação das regras de negócio específicas e modelo ER documentadas com o c	100%	Ter 28/09/10	Ter 28/09/10	89 dias	Qua 26/05/10	Qua 26/05/10
51	Desenvolvimento	56%	Ter 21/09/10	Qua 24/11/10	95 dias	Qui 27/05/10	Qua 14/07/10
52	Realizar mapeamento e testes unitários	100%	Ter 21/09/10	Ter 28/09/10	56 dias	Qui 27/05/10	Seg 12/07/10
53	Realizar implementação das regras de negócio e testes unitários	95%	Qua 29/09/10	Ter 19/10/10	70 dias	Ter 13/07/10	Ter 13/07/10
54	Desenvolver a interface	10%	Qui 04/11/10	Qua 24/11/10	95 dias	Qua 14/07/10	Qua 14/07/10
55	Capacitar pessoas do setor de CQ	0%	Qua 17/11/10	Qua 17/11/10	97 dias	Seg 05/07/10	Seg 05/07/10
56	Apresentar as funcionalidades desenvolvidas com Manual Técnico	0%	Qui 18/11/10	Qui 18/11/10	97 dias	Ter 06/07/10	Ter 06/07/10
57	Replanejar cronograma dos grupos de funcionalidades posteriores	0%	Sex 19/11/10	Sex 19/11/10	97 dias	Qua 07/07/10	Qua 07/07/10
58	Homologação Interna	0%	Qui 18/11/10	Qui 09/12/10	99 dias	Ter 06/07/10	Sex 23/07/10
59	Configuração do ambiente de testes (para setor de homologação)	0%	Qui 18/11/10	Qui 18/11/10	97 dias	Ter 06/07/10	Ter 06/07/10
60	Executar os testes de homologação integrados apontando os resultados	0%	Sex 19/11/10	Qua 01/12/10	101 dias	Qua 07/07/10	Ter 13/07/10
61	Apresentar os resultados dos testes	0%	Sex 19/11/10	Qua 01/12/10	100 dias	Qua 14/07/10	Qua 14/07/10
62	Criar casos de testes automáticos e/ou manuais (para setor de homologação)	0%	Qui 02/12/10	Qua 08/12/10	104 dias	Qui 15/07/10	Qui 15/07/10
63	Ajustes no sw conforme resultado dos testes retornar ao desenvolvimento	0%	Sex 19/11/10	Qua 08/12/10	99 dias	Qui 15/07/10	Qui 22/07/10
64	Entregar o pacote de trabalho homologado	0%	Qui 09/12/10	Qui 09/12/10	99 dias	Sex 23/07/10	Sex 23/07/10
65	Grupo 3	0%	Qui 25/11/10	Ter 01/02/11	93 dias	Seg 19/07/10	Qui 23/09/10
69	Reestudo do modelo/padrões de design do software (layout/navegabilidade/cores/icones) - Ícones de botões e atalhos, e cores	0%	Qua 27/10/10	Qui 20/01/11	0 dias	Qua 27/10/10	Qui 20/01/11
70	Grupo 4	0%	Qua 26/01/11	Sex 01/04/11	93 dias	Sex 17/09/10	Ter 23/11/10
74	Grupo 5	0%	Sex 25/03/11	Qua 01/06/11	13 dias	Qua 17/11/10	Sex 13/05/11
75	Regras de Negócio Específicos	0%	Seg 28/03/11	Ter 05/04/11	93 dias	Qua 17/11/10	Qui 25/11/10
76	Desenvolvimento	0%	Qua 06/04/11	Qua 25/05/11	93 dias	Sex 26/11/10	Sex 14/01/11
77	Finalizar servidor de CI	0%	Sex 25/03/11	Sex 13/05/11	0 dias	Sex 25/03/11	Sex 13/05/11
78	Homologação Interna	0%	Qua 18/05/11	Qua 01/06/11	93 dias	Sex 07/01/11	Sex 21/01/11
79	Reestudo do modelo/padrões de design do software (layout/navegabilidade/cores/icones) - Imagens de fundo e abertura do sistema	0%	Qui 27/01/11	Qua 01/06/11	4 dias	Sex 21/01/11	Qui 26/05/11
80	Grupo 6	0%	Qui 26/05/11	Qua 31/08/11	93 dias	Seg 17/01/11	Sex 22/04/11
84	Grupo 7	0%	Qui 25/08/11	Ter 29/11/11	92 dias	Seg 18/04/11	Sex 22/07/11
88	Grupo 8	0%	Qua 23/11/11	Seg 16/01/12	92 dias	Seg 18/07/11	Qui 08/09/11
92	Grupo 9	0%	Ter 10/01/12	Qua 29/02/12	92 dias	Sex 02/09/11	Seg 24/10/11
96	Grupo 10	0%	Qui 23/02/12	Ter 01/05/12	92 dias	Ter 18/10/11	Sex 23/12/11
100	Grupo 11	0%	Qua 25/04/12	Qui 31/05/12	92 dias	Seg 19/12/11	Ter 24/01/12
104	Grupo 12	0%	Sex 25/05/12	Qua 08/08/12	98 dias	Qua 18/01/12	Sex 23/03/12
108	Liberção	0%	Qui 09/08/12	Seg 13/08/12	103 dias	Seg 19/03/12	Qua 21/03/12
109	Compilar a versão completa do sw	0%	Qui 09/08/12	Qui 09/08/12	103 dias	Seg 19/03/12	Seg 19/03/12
110	Gerar pacote de instalação do sw	0%	Sex 10/08/12	Sex 10/08/12	103 dias	Ter 20/03/12	Ter 20/03/12
111	Liberar / entregar a versão do sw para uso	0%	Seg 13/08/12	Seg 13/08/12	103 dias	Qua 21/03/12	Qua 21/03/12
112	Encerramento	0%	Ter 14/08/12	Qui 16/08/12	104 dias	Qui 22/03/12	Sex 23/03/12
113	Lições aprendidas	0%	Ter 14/08/12	Ter 14/08/12	103 dias	Qui 22/03/12	Qui 22/03/12
114	Entrega da metodológica framework para gestão de projetos de desenvolvimento de sw	0%	Qua 15/08/12	Qua 15/08/12	104 dias	Qui 22/03/12	Qui 22/03/12
115	Encerramento do projeto	0%	Qui 16/08/12	Qui 16/08/12	104 dias	Sex 23/03/12	Sex 23/03/12

4 ATA DE REUNIÃO

Atas de reunião precisam ser produzidas, assinadas e arquivadas. Elas possuem um papel importante para o projeto, pois registram de forma clara e fiel todas as discussões e decisões tomadas. Devem ser geradas ao final dos eventos de comunicação 1, 2, 3, 4, 5, acima citados. Seu conteúdo deve ser bem estruturado e escrito, sem deixar margens para ambiguidades e alterações posteriores. Além disso, precisa ser redigida no idioma padrão escolhido e recomenda-se o uso de tags (palavras-chave) ao cadastrar os arquivos no ambiente de colaboração do projeto para auxiliar na pesquisa e eventual recuperação das informações.

Ela se constitui da identificação do projeto, da data de ocorrência da reunião, do local de

realização e da identificação do registrador ou responsável pela ata. Além disso, deve conter a relação de todas as pessoas que participaram da reunião, a descrição dos assuntos tratados e seus respectivos responsáveis, dos objetivos e de todas decisões e ações tomadas para fins de registro. Fazem parte da ata, ainda, a descrição das ações decididas na semana anterior à realização da reunião e que foram concluídas, com o seus responsáveis e a data de registro. As ações que devem ser realizadas na semana posterior, juntamente com os seus responsáveis e com a data de previsão de término destas ações. E a informação de distribuição, com a relação de pessoas as quais a ata deve ser enviada. O modelo do formato da ata de reunião é ilustrado abaixo:

Ata de Reunião		
Nome do Projeto		
Preparado por		
Data	Horário início	Horário Término
Convocados		
Local		
Assuntos e Decisões	Responsáveis	O que foi sugerido
Providências		
Atividade	Responsável	Data Alvo
Distribuição		

5 RELATÓRIOS DO PROJETO

Os relatórios que serão publicados no plano de gerenciamento das comunicações do projeto são apresentados a seguir:

1 Relatório de Acompanhamento

Utilizado pela Gerente de projeto para descrever a situação do projeto até o momento e apresentar na reunião biMensal de Situação do Projeto. O relatório será disponibilizado no ambiente, na pasta do projeto, conforme modelo de estrutura de arquivos eletrônicos. Seu preenchimento é de responsabilidade do gerente de projeto.

Data				
Nome do Projeto				
Gerente de Projeto				
Situação Atual do Projeto				
Deliverables				
Cronograma				
Deliverable	Situação	Data Início	Data Fim	Atraso em dias
Custos				
Deliverable	Situação	Custo Planejado	Custo Real	Varição

2 Relatório de Atividades

Utilizado pelo Coordenador e Gerente do Projeto para documentar as pendências/tarefas a serem feitas, registrando o responsável e data de entrega. Seu preenchimento é de responsabilidade do coordenador do projeto.

Atividades Realizadas na Última Semana			
Data	Atividade	Responsável	Resultado
Atividades Planejadas para a Próxima Semana			
Data	Atividade	Responsável	Objetivo

3. Relatório de Registro de Problemas

Utilizado pelo Comitê Gestor para descrever problemas recebidos pela equipe do projeto. Nele, além do problema relatado, é determinado um responsável e é estabelecida uma data de término para a sua resolução.

Estado atual Aberto/Resolvido	Autor	Prioridade do Problema Crítica/ Média/ Baixa	Categoria Orçamento/ Cronograma/ Escopo
Data da Abertura	Data esperada para o término	Data de Término	Número de Problema 1
Pergunta a ser respondida:			
Descreva o problema:			
Responsável pelo Problema:			
Stakeholders:			
Impact Assessment: Action Plan:			
Action Plan Impact Assessment:			
Other Alternatives Considered:			
Regras do Projeto	Nomes	Informações de	Aprovação
		(Assinatura e Data)	
Business Process Owner:			
Gerente do Projeto:			
Patrocinadores:			
Comentários:			

4. Formulário de Requisição de Mudanças

Utilizado pelo Comitê Gestor para descrever as requisições de mudanças consideradas de alto impacto. As mudanças de baixo impacto podem ser registradas somente nos modelos e documentação do sistema.

Detalhes do Projeto			
Nome do Projeto:		Número do Projeto:	
Nome da Requisição de Mudança:		Número da requisição de mudança:	
Gerente do Projeto:		Patrocinador:	

Detalhes do Pedido de Mudança	
O que o pedido de mudança está	

solicitando?	
Quem o solicitou?	
Por que é necessário?	
Quando foi solicitado?	
De que forma impactará o projeto?	

Estado da Requisição de Mudança	
Requisição	
Avaliação de Impacto	Data
	Participantes
	Resultados
Recomendação do Gerente de Projeto	Aprovar/Rejeitar
	Razão
Recomendação do Patrocinador	Aprovar/Rejeitar
	Razão
Escalado?	Sim/Não, data
Aceitação?	Aprovado/Rejeitado (escolha um)
Ações	Próximos passos: <ul style="list-style-type: none"> - Atualizar escopo - Atualizar o plano de projeto e cronograma - Atualizar riscos e o registro de problemas - Atualizar as atividades de trabalho - Outros

6 AMBIENTE DE COLABORAÇÃO DDS PROJECT

A distribuição das informações do projeto será realizada em meio eletrônico, pelo ambiente DDS Project. Disponível no endereço: <http://ddsproject.net.br>.

Nele devem ocorrer as publicações de todos os documentos do projeto. É importante frisar que as comunicações assíncronas formais deverão acontecer no ambiente por meio de ferramenta de gestão de documentos e de calendário; as comunicações assíncronas informais através de sistema de correio eletrônico; as síncronas formais por meio de videoconferência e; por sua vez, as comunicações síncronas informais por meio de chat e mensageiro instantâneo.

7 FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

O Plano de Gerenciamento das Comunicações terá atualização semanal pela Coordenadora das Comunicações: Sabine Piovesana.

REGISTRO DE ALTERAÇÕES		
Data	Modificado por	Descrição da mudança

APROVAÇÕES		
Sabrine Piovesana Coordenadora do projeto	[Assinatura]	Data

ANEXO II – Matriz de Responsabilidades

Atividade/Documento	Participantes				
	Patrocinador do Projeto	Diretor de Projeto	Gerente de Projeto	Equipe do Projeto	Comitê Gestor
Definição do Projeto	A	E	E	I	E
Documentação do Projeto	A	A	E	I	E
Plano de Comunicação	A	A	E	I	F
Regras de Negócio	A	A	E	E	E
Relatório de Andamento do Projeto	I	I	F	E	F
Legendas		Participantes			
E	Executa	Patrocinador do Projeto	<nome do patrocinador>		
A	Aprova	Diretor do Projeto	<nome do diretor>		
F	Fiscaliza	Gerente de Projeto	<nome do gerente>		
I	Recebe para informação	Equipe do Projeto	<nome equipe>		
		Comitê do Gestor	<nome do comitê>		

ANEXO III – Matriz de Comunicação

Nº.	Objetivo/Conteúdo da Mensagem	Destinatários	Canal/Evento	Periodicidade	Responsabilidade	Documentos	Observação
1.	Acompanhar atividades em progresso Acompanhar problemas e riscos Fornecer orientações do projeto	Equipe do projeto	Reuniões gerenciais do projeto Documentos eletrônicos Reuniões semanais durante o projeto	Trimestral Semanal	Gerente do projeto	Ata de Reunião Cronograma Relatórios do Projeto	
2.	Comunicar situação do projeto	Patrocinador	Documentos eletrônicos Videoconferência <i>E-mail</i>	Semanal	Gerente do projeto	Relatório de Acompanhamento	O relatório de acompanhamento pode ser confeccionado em paralelo à realização de reunião de <i>status</i>
3.	Escalar e/ou resolver assuntos pendentes Receber novas decisões	Gerente do projeto Cliente	Reuniões de acompanhamento Reuniões de entrega de pacotes do projeto	Quinzenal	Gerente geral	Ata de reunião	
4.	Apresentação dos resultados	Cliente	Videoconferência <i>E-mail</i> Apresentação em slides	Ao final do projeto	Gerente do projeto Coordenador das comunicações	Apresentação final Documento de encerramento do projeto	
5.	Dúvidas na execução de atividades	Equipe do Projeto	Mensageiro Instantâneo E-mail Videoconferência	Em qualquer momento	Equipe do Projeto		
6.	Artefatos gerais	Equipe do Projeto	Gestão de Documentos no DDS Project	Em qualquer momento	Coordenador das comunicações	Cronograma Atas de reunião Relatórios do projeto	

Adaptado de VIVACQUA (2004).

ANEXO IV - Modelo de Ata de Reunião

Ata de Reunião		
Nome do Projeto		
Preparado por		
Data	Horário início	Horário Término
Convocados		
Local		
Assuntos e Decisões	Responsáveis	O que foi sugerido
Providências		
Atividade	Responsável	Data Alvo
Distribuição		

ANEXO V – Relatório de Acompanhamento

Data				
Nome do Projeto				
Gerente de Projeto				
Situação Atual do Projeto				
Deliverables				
Cronograma				
Deliverable	Situação	Data Início	Data Fim	Atraso em dias
Custos				
Deliverable	Situação	Custo Planejado	Custo Real	Variação

ANEXO VI – Relatório de Atividades

Atividades Realizadas na Última Semana			
Data	Atividade	Responsável	Resultado

Atividades Planejadas para a Próxima Semana			
Data	Atividade	Responsável	Objetivo

ANEXO VII – Relatório de Registro de Problemas

Estado atual Aberto/Resolvido	Autor	Prioridade do Problema Crítica/ Média/ Baixa	Categoria Orçamento/ Cronograma/ Escopo
Data da Abertura	Data esperada para o término	Data de Término	Número de Problema 1
Pergunta a ser respondida:			
Descreva o problema:			
Responsável pelo Problema:			
Stakeholders:			
Impact Assessment:			
Action Plan:			
Action Plan Impact Assessment:			
Other Alternatives Considered:			
Regras do Projeto	Nomes	Informações de Aprovação (Assinatura e Data)	
Business Process Owner:			
Gerente do Projeto:			
Patrocinadores:			
Comentários:			

ANEXO VIII – Formulário de Requisição de Mudanças

Detalhes do Projeto			
Nome do Projeto:		Número do Projeto:	
Nome da Requisição de Mudança:		Número da requisição de mudança:	
Gerente do Projeto:		Patrocinador:	
Detalhes do Pedido de Mudança			
O que o pedido de mudança está solicitando?			
Quem o solicitou?			
Por que é necessário?			
Quando foi solicitado?			
De que forma impactará o projeto?			
Estado da Requisição de Mudança			
Requisição			
Avaliação de Impacto	Data		
	Participantes		
	Resultados		
Recomendação do Gerente de Projeto	Aprovar/Rejeitar		
	Razão		
Recomendação do Patrocinador	Aprovar/Rejeitar		
	Razão		
Escalado?	Sim/Não, data		
Aceitação?	Aprovado/Rejeitado (escolha um)		
Ações	Próximos passos: – Atualizar escopo – Atualizar o plano de projeto e cronograma – Atualizar riscos e o registro de problemas – Atualizar as atividades de trabalho – Outros		

ANEXO IX – Modelo de Horário de Funcionamento

Equipe A	Equipe B	Equipe C	Comentários
meia-noite	meio-dia	15h	
1h	13h	16h	
2h	14h	17h	
3h	15h	18h	
4h	16h	19h	
5h	17h	20h	
6h	18h	21h	Janela de audio/videoconferência das 3 equipes.
7h	19h	22h	Janela de audio/videoconferência das 3 equipes.
8h	20h	23h	
9h	21h	meia-noite	
10h	22h	1h	
11h	23h	2h	
meio-dia	meia-noite	3h	
13h	1h	4h	
14h	2h	5h	
15h	3h	6h	
16h	4h	7h	
17h	5h	8h	
18h	6h	9h	Janela de audio/videoconferência das 3 equipes.
19h	7h	10h	Janela de audio/videoconferência das 3 equipes.
20h	8h	11h	Janela de audio/videoconferência das 3 equipes.
21h	9h	meio-dia	
22h	10h	13h	
23h	11h	14h	
meia-noite	meio-dia	15h	

Fora de operação
 Hora Secundária
 Hora Principal

Fonte: (GRAY; LARSEN, 2009, p. 374).

ANEXO X – Modelo de Estrutura de Arquivos Eletrônicos

Seção	Pastas	Eletrônico	Documentos
Gerenciamento do Projeto	Abertura	Nome do Projeto\Gerenciamento\Abertura	- Termo de Abertura do Projeto
	Planejamento	Nome do Projeto\Gerenciamento\Planejamento	- Plano do Projeto - Planos de Gerenciamento - Plano de Comunicação - Contratos com fornecedores
	Controle	Nome do Projeto\Gerenciamento\Controle	- Atas de Reunião - Relatórios de Acompanhamento - Cronogramas e Atualizações - Relatórios de Registro de Problemas - Formulários de Requisição de Mudanças
	Encerramento	Nome do Projeto\Gerenciamento\Encerramento	- Relatório do Projeto - Relatório de Lições Aprendidas - Encerramento de Acordo - Apresentações
Deliverables	Relatórios	Nome do Projeto\Deliverables\Relatórios	- Relatório de Avaliação Inicial - Relatório Final

Fonte: VIVACQUA 2004.

ANEXO XI – Processo de Avaliação de Ferramentas para o Ambiente DDS Project

Videoconferência								
Requisitos	Pesos	CVW	RAT	Cu-See-Me	ooVoo	Mikogo	DimDim	BigBlueButton
Funcionalidade	4	2,52	1	1,27	1,5	1,47	2,03	2,2
Adequação	4	2	1,07	1,07	1,37	1,3	1,74	2,22
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?	4	2	0	0	1	1	1	2
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado (Firefox,Internet Explorer, Safari, Google Chrome)?	4	0	0	0	0	0	3	3
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?	4	3	1	1	1	1	1	1
Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?	3	3	3	3	3	3	3	3
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	3	1	0	0	0	0	0	3
Rnf-06 O sistema possui velocidade de envio de mensagens (tempo entre o envio da primeira mensagem e última mensagem considerando todos os contatos como válidos e corretos) adequado?	2	2	1	1	3	2	2	2
Rnf-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?	3	2	2	2	2	2	2	2
Rnf-08 O sistema permite configurar o status do usuário?	4	3	2	2	2	2	2	2

Rnf-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?	4	3	1	1	2	3	3	3
Rnf-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?	1	0	0	0	0	0	0	0
Rnf-11 Faz uso de sistema de POP?	3	0	0	0	0	0	0	0
Rnf-12 Utiliza sistema IMAP?	2	0	0	0	0	0	0	0
Rnf-13 Oferece suporte a imagens?	4	3	1	0	2	3	3	3
Rnf-14 A formatação de texto é flexível?	4	3	3	3	3	3	3	3
Rnf-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?	3	2	2	2	2	2	2	3
Rnf-16 O sistema possui boa configuração?	4	1	1	1	1	1	2	2
Rnf-17 Oferece integração de gadgets?	0	0	0	0	0	0	0	0
Conformidade	3	3	0	1	1	1	2	2
Rnf_Func-18 O software respeita as normas e a legislação vigente?	0	0	0	0	0	0	0	0
Rnf_Func-19 O software possui controle de acesso a nível de usuário?	4	3	0	1	1	1	2	2
Segurança de acesso	4	2,67	1,67	1,67	2	2	2,33	2,33
Rnf_Func-07 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?	4	2	0	0	1	1	2	2
Rnf_Func-08 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?	4	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-09 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?	4	3	2	2	2	2	2	2
Confiabilidade	3	1,69	1,63	1,63	1,63	1,63	1,69	1,61
Tolerância a falhas	3	1	1	1	1	1	1	1,5
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?	2	1	1	1	1	1	1	2

Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Recuperabilidade	4	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	1,7
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?	1	3	2	2	2	2	3	3	2
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?	4	3	3	3	3	3	3	3	2
Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Usabilidade	4	2,19	2,1	2,1	2,19	2,19	2,79	2,79	2,79
Conformidade	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?	0	0	0	0	1	1	3	3	3
Apreensibilidade	3	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?	3	2	2	2	2	2	3	3	3
Operacionalidade	2	2,67	2,33	2,33	2,67	2,67	3	3	3
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários?	2	3	3	3	3	3	3	3	3

Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?	3	2	1	1	2	2	3	3
Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos?	4	3	3	3	3	3	3	3
Eficiência	3	2,29	2,71	2,71	2,71	1,86	2,71	2,71
Comportamento Temporal	2	2,29	2,71	2,71	2,71	1,86	2,71	2,71
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?	2	2	2	2	2	2	2	2
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?	3	2	3	3	3	1	3	3
Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?	2	3	3	3	3	3	3	3
Manutenibilidade	1	1,67	1,67	1,33	1,67	1,67	1,67	2,33
Modificabilidade	1	1	1	0	1	1	1	3
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?	1	1	1	0	1	1	1	3
Estabilidade	2	2	2	2	2	2	2	2
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?	2	2	2	2	2	2	2	2
Portabilidade	1	1,98	1,71	0,62	1,4	1,4	2,67	2,78
Adaptabilidade	2	1,67	2	1	1,33	1,33	2	2,33
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?	2	2	2	1	2	2	2	3
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)	2	1	1	1	1	1	1	1
Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)	2	2	3	1	1	1	3	3
Co-existência	4	2,14	1,57	0,43	1,43	1,43	3	3
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?	3	1	1	1	2	2	3	3

Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?	4	3	2	0	1	1	3	3
Utilização	4	2,85	2,3	2,2	2,2	2,6	3	3
Efetividade	3	3	3	3	3	3	3	3
A frequência de erros do sistema é baixa?	2	3	3	3	3	3	3	3
Produtividade	3	2,5	2	3	3	3	3	3
Quão eficientes são os usuários?	3	2	1	3	3	3	3	3
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?	3	3	3	3	3	3	3	3
Satisfação	4	3	2	1	1	2	3	3
Qual o nível de satisfação do usuário?	4	3	2	1	1	2	3	3

Média do Produto:		2,29	1,9	1,86	1,98	1,93	2,44	2,5
-------------------	--	------	-----	------	------	------	------	-----

Gestão de Documentos

Requisitos	Pesos	KnowledgeTree	Subversion	Git	Mercurial	Google Docs	Alfresco
Funcionalidade	4	2,72	2,47	2,42	2,42	2,43	2,58
Adequação	4	2,22	1,56	1,41	1,41	2,11	1,85
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado (Firefox, Internet Explorer, Safari, Google Chrome)?	4	3	3	2	2	3	3
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	3	3	0	0	0	3	1

Rnf-06 O sistema possui velocidade de envio de mensagens (tempo entre o envio da primeira mensagem e última mensagem considerando todos os contatos como válidos e corretos) adequado?	2	3	0	0	0	3	1
Rnf-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?	3	3	2	2	2	2	3
Rnf-08 O sistema permite configurar o status do usuário?	4	0	0	0	0	0	0
Rnf-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?	4	3	3	3	3	1	3
Rnf-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?	1	2	0	0	0	0	0
Rnf-11 Faz uso de sistema de POP?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-12 Utiliza sistema IMAP?	2	0	0	0	0	0	0
Rnf-13 Oferece suporte a imagens?	4	3	1	1	1	3	3
Rnf-14 A formatação de texto é flexível?	4	3	2	2	2	2	3
Rnf-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf-16 O sistema possui boa configuração?	4	3	3	2	2	2	3
Rnf-17 Oferece integração de gadgets?	0	0	0	0	0	0	0
Conformidade	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-05 O software respeita as normas e a legislação vigente?	0	3	0	0	0	0	0
Rnf_Func-06 O software possui controle de acesso a nível de usuário?	4	3	3	3	3	3	3
Segurança de acesso	4	3	3	3	3	2,33	3
Rnf_Func-07 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?	4	3	3	3	3	1	3
Rnf_Func-08 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-09 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?	4	3	3	3	3	3	3
Confiabilidade	3	2,5	2,01	2,01	2,01	1,36	2,21
Tolerância a falhas	3	2,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?	2	3	1	1	1	3	3

Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?	2	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidade	4	2,5	2,4	2,4	2,4	0,5	2
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?	1	1	0	0	0	1	0
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?	4	3	3	3	3	1	3
Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?	4	3	3	3	3	0	2
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?	1	0	0	0	0	0	0
Usabilidade	4	3	1,69	1,6	1,38	2,9	2,52
Conformidade	2	3	1	1	1	3	2
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?	2	3	1	1	1	3	2
Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?	0	3	3	1	1	3	3
Apreensibilidade	3	3	1,5	1,5	1	3	3
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?	3	3	1	1	1	3	3
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?	3	3	2	2	1	3	3
Operacionalidade	2	3	2,67	2,33	2,33	2,67	2,33
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários?	2	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?	3	3	2	1	1	2	1

Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos?	4	3	3	3	3	3	3
Eficiência	3	2,71	2,71	2,43	2,71	2,71	2,71
Comportamento Temporal	2	2,71	2,71	2,43	2,71	2,71	2,71
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?	2	2	2	2	2	2	2
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?	2	3	3	2	3	3	3
Manutenibilidade	1	3	2,67	2,67	2,67	2	2,33
Modificabilidade	1	3	2	2	2	0	1
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?	1	3	2	2	2	0	1
Estabilidade	2	3	3	3	3	3	3
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?	2	3	3	3	3	3	3
Portabilidade	1	2,87	2,87	2,87	2,87	1,82	2,34
Adaptabilidade	1	2,33	2,33	2,33	2,33	1,67	2
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?	1	3	3	3	3	1	2
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)	1	1	1	1	1	1	1
Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)	1	3	3	3	3	3	3
Co-existência	4	3	3	3	3	1,86	2,43
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?	4	3	3	3	3	1	2
Utilização	4	3	2	1,55	1,85	2,7	2,85
Efetividade	3	3	2	1	2	2	3
A frequência de erros do sistema é baixa?	2	3	2	1	2	2	3
Produtividade	3	3	2	1,5	1,5	3	2,5
Quão eficientes são os usuários?	3	3	2	1	1	3	2
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?	3	3	2	2	2	3	3

Satisfação	4	3	2	2	2	3	3
Qual o nível de satisfação do usuário?	4	3	2	2	2	3	3
Média do Produto:		2,82	2,22	2,06	2,12	2,41	2,56

E-mail							
Requisitos	Pesos	Mozilla Thunderbird	Gmail	Yahoo!Mail	Hotmail	Horde	RoundCube
Funcionalidade	4	1,67	2,24	2,13	2,09	2,24	1,7
Adequação	4	1,35	2,25	1,94	1,83	1,9	1,1
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?	4	2	2	2	2	2	1
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado (Firefox, Internet Explorer, Safari, Google Chrome)?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?	4	0	0	0	0	0	0
Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	2	2	3	3	1	2	1
Rnf-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?	3	2	3	3	3	3	1
Rnf-08 O sistema permite configurar o status do usuário?	4	0	4	4	4	0	0
Rnf-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?	4	2	3	3	3	3	2
Rnf-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?	1	1	2	1	1	2	1

Rnf-11 Faz uso de sistema de POP?	3	0	2	2	0	2	0
Rnf-12 Utiliza sistema IMAP?	2	0	2	0	0	2	0
Rnf-13 Oferece suporte a imagens?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf-14 A formatação de texto é flexível?	4	1	3	1	2	3	1
Rnf-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?	3	1	2	1	1	2	1
Rnf-16 O sistema possui boa configuração?	4	3	3	3	3	3	2
Rnf-17 Oferece integração de gadgets?	0	0	4	0	0	0	0
Conformidade	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-18 O software respeita as normas e a legislação vigente?	0	0	0	0	0	0	0
Rnf_Func-19 O software possui controle de acesso a nível de usuário?	4	3	3	3	3	3	3
Segurança de acesso	4	1	1,67	1,67	1,67	2	1,33
Rnf_Func-07 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?	4	1	2	2	2	3	1
Rnf_Func-08 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?	4	2	3	3	3	3	3
Rnf_Func-09 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?	4	0	0	0	0	0	0
Confiabilidade	3	0,93	1,71	1,66	1,71	2,09	1,14
Tolerância a falhas	3	1,5	2	2	2	3	2
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?	2	1	2	2	2	3	2
Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?	2	2	2	2	2	3	2
Recuperabilidade	4	0,5	1,5	1,4	1,5	1,4	0,5
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?	1	1	3	2	3	2	1
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?	4	1	3	3	3	3	1

Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?	4	0	0	0	0	0	0
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?	1	0	0	0	0	0	0
Usabilidade	4	2,59	3	3	2,71	2,87	2,59
Conformidade	2	2	3	3	2	3	2
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?	2	2	3	3	2	3	2
Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?	0	2	3	3	3	3	2
Apreensibilidade	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?	3	3	3	3	3	3	3
Operacionalidade	2	2,56	3	3	3	2,56	2,56
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários? (CALENDÁRIO, TODAS)	2	1	3	3	3	1	1
Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos? (VIDEOCONFERÊNCIA)	4	3	3	3	3	3	3
Eficiência	3	2,43	2,71	2,71	2,71	2,71	2,43
Comportamento Temporal	2	2,43	2,71	2,71	2,71	2,71	2,43
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?	2	2	2	2	2	2	2
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?	2	2	3	3	3	3	2

Manutenibilidade	1	1	1,67	1,67	1,67	2,33	1,67
Modificabilidade	1	1	1	1	1	1	1
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?	1	1	1	1	1	1	1
Estabilidade	2	1	2	2	2	3	2
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?	2	1	2	2	2	3	2
Portabilidade	1	2,93	0,88	0,88	0,88	3	2,93
Adaptabilidade	1	2,67	2,67	2,67	2,67	3	2,67
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?	1	2	2	2	2	3	2
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)	1	3	3	3	3	3	3
Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)	1	3	3	3	3	3	3
Co-existência	4	3	0,43	0,43	0,43	3	3
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?	3	3	1	1	1	3	3
Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?	4	3	0	0	0	3	3
Utilização	4	1,7	2,55	2,55	2,55	2,45	1,15
Efetividade	3	1	2	2	2	3	1
A frequência de erros do sistema é baixa?	2	1	2	2	2	3	1
Produtividade	3	2	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5
Quão eficientes são os usuários?	3	2	2	2	2	3	2
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?	3	2	3	3	3	2	1
Satisfação	4	2	3	3	3	2	1
Qual o nível de satisfação do usuário?	4	2	3	3	3	2	1
Média do Produto:		1,89	2,35	2,32	2,26	2,5	1,85

Requisitos	Pesos	Calendário			
		Google Calendar	Day Planner	Calizo	Webcalendar
Funcionalidade	4	2,05	1,79	1,74	2,27
Adequação	4	2,06	1,02	1,21	1,98
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?	4	3	2	2	3
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado (Firefox,Internet Explorer, Safari, Google Chrome)?	4	3	0	0	3
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?	4	0	0	0	0
Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?	3	0	0	0	0
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	3	3	0	0	3
Rnf-06 O sistema possui velocidade de envio de mensagens (tempo entre o envio da primeira mensagem e última mensagem considerando todos os contatos como válidos e corretos) adequado?	2	2	1	2	2
Rnf-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?	3	3	3	3	3
Rnf-08 O sistema permite configurar o status do usuário?	4	3	0	0	2
Rnf-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?	4	3	3	3	3
Rnf-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?	1	0	0	0	0
Rnf-11 Faz uso de sistema de POP?	3	0	0	0	0
Rnf-12 Utiliza sistema IMAP?	2	0	0	0	0
Rnf-13 Oferece suporte a imagens?	4	1	0	1	1
Rnf-14 A formatação de texto é flexível?	4	3	3	3	3
Rnf-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?	3	3	2	2	3
Rnf-16 O sistema possui boa configuração?	4	3	1	2	3
Rnf-17 Oferece integração de gadgets?	0	3	0	0	0
Conformidade	3	3	3	3	3
Rnf_Func-18 O software respeita as normas e a legislação vigente?	0	0	0	0	0

Rnf_Func-19 O software possui controle de acesso a nível de usuário?	4	3	3	3	3
Segurança de acesso	4	1,33	1,67	1,33	2
Rnf_Func-07 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?	4	1	2	1	3
Rnf_Func-08 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?	4	3	3	3	3
Rnf_Func-09 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?	4	0	0	0	0
Confiabilidade	3	1,7	0,89	0,66	1,7
Tolerância a falhas	3	2,5	1	1	2,5
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?	2	3	1	1	3
Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?	2	2	1	1	2
Recuperabilidade	4	1,1	0,8	0,4	1,1
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?	1	3	0	0	3
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?	4	2	2	1	2
Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?	4	0	0	0	0
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?	1	0	0	0	0
Usabilidade	4	2,27	2,33	2,05	1,46
Conformidade	2	2	2	1	3
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?	2	2	2	1	3

Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?	0	3	0	0	3
Apreensibilidade	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?	3	3	3	3	3
Operacionalidade	2	1,44	1,67	1,67	2,11
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários?	2	3	1	1	3
Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?	3	1	3	3	3
Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos?	4	1	1	1	1
Eficiência	3	2,71	2,43	2,43	3
Comportamento Temporal	2	2,71	2,43	2,43	3
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?	2	2	2	2	3
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?	3	3	3	3	3
Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?	2	3	2	2	3
Manutenibilidade	1	2,33	1,67	1	3
Modificabilidade	1	1	1	1	3
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?	1	1	1	1	3
Estabilidade	2	3	2	1	3
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?	2	3	2	1	3
Portabilidade	1	1,27	2,4	2,4	3
Adaptabilidade	1	2,33	0	0	3
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?	1	2	0	0	3
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)	1	2	0	0	3

Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)	1	3	0	0	3
Co-existência	4	1	3	3	3
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?	3	1	3	3	3
Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?	4	1	3	3	3
Utilização	4	3	2,7	2	3
Efetividade	3	3	2	2	3
A frequência de erros do sistema é baixa?	2	3	2	2	3
Produtividade	3	3	3	2	3
Quão eficientes são os usuários?	3	3	3	3	3
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?	3	3	3	1	3
Satisfação	4	3	3	2	3
Qual o nível de satisfação do usuário?	4	3	3	2	3
Média do Produto:		2,31	2,07	1,79	2,35

Requisitos	Pesos	Mensageiro Instantâneo					
		Yahoo!Messenger	Google Talk	Skype	ICQ	Pidgin	Openfire
Funcionalidade	4	2,22	2,02	2,02	1,8	1,98	2,34
Adequação	4	2,52	1,96	1,96	1,37	1,52	2,19
Rnf_Func-01 O software se comporta de maneira estável quando operando com bases de dados de grande porte, ou seja, milhões de registros?	4	3	3	3	2	3	3
Rnf_Func-02 A versão web suporta os principais browsers do mercado (Firefox, Internet Explorer, Safari, Google Chrome)?	4	3	3	0	0	0	3
Rnf_Func-03 O sistema permite o versionamento de arquivos com diferentes tipos e não apenas textuais?	4	2	2	2	2	2	2

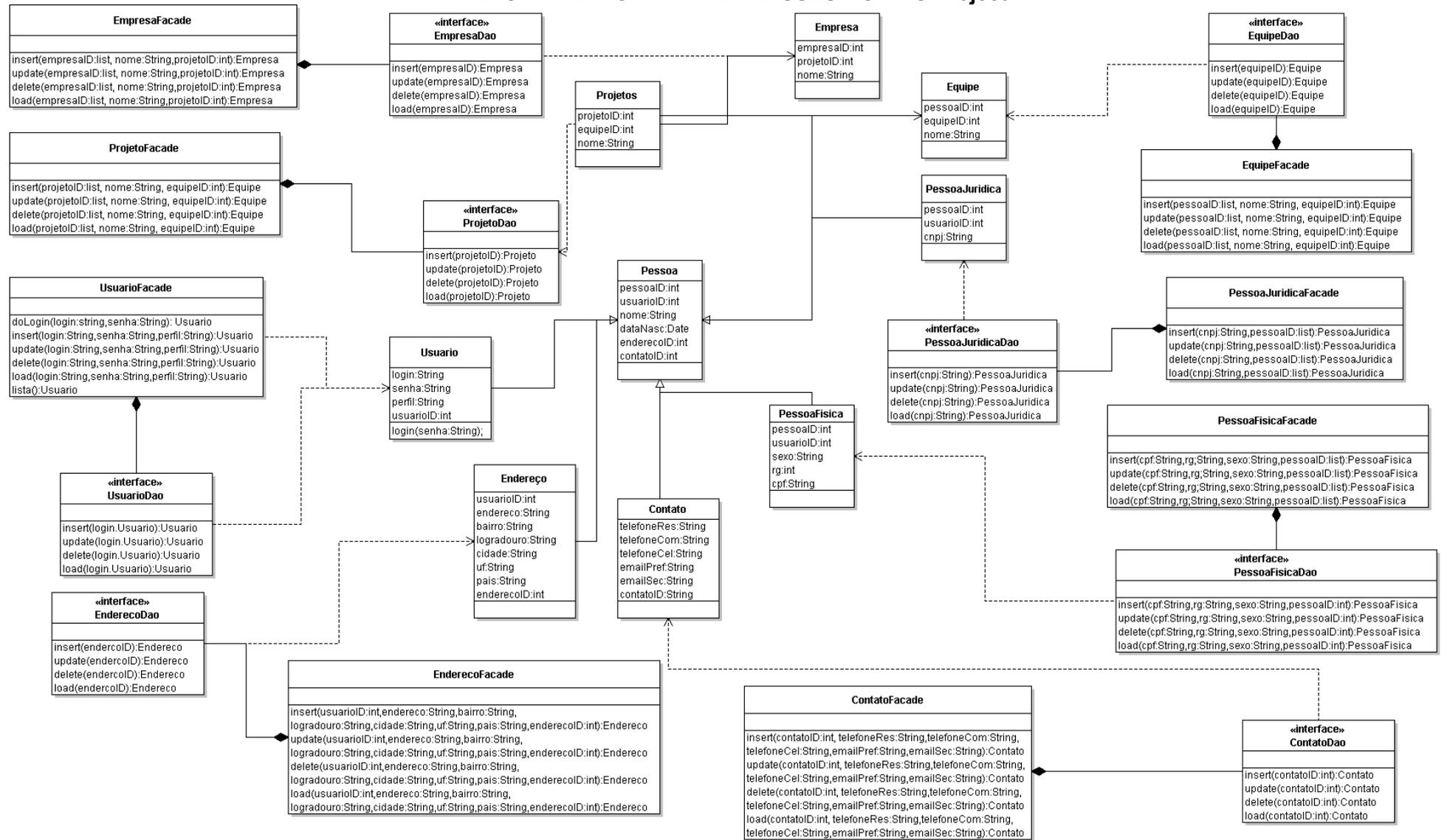
Rnf_Func-04 O sistema suporta comunicação multiponto?	3	4	0	4	0	0	0
Rnf-05 O sistema permite agendamento de tarefas, como por exemplo envio de lembretes programados por e-mail para determinados usuários?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-06 O sistema possui velocidade de envio de mensagens (tempo entre o envio da primeira mensagem e última mensagem considerando todos os contatos como válidos e corretos) adequado?	2	3	3	3	3	3	3
Rnf-07 O sistema permite individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões?	3	2	1	1	1	1	3
Rnf-08 O sistema permite configurar o status do usuário?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf-09 O sistema apresenta boa capacidade de armazenamento?	4	2	2	2	1	1	3
Rnf-10 O sistema possui redirecionamento de mensagens eficiente?	1	0	0	0	0	0	0
Rnf-11 Faz uso de sistema de POP?	3	0	0	0	0	0	0
Rnf-12 Utiliza sistema IMAP?	2	0	0	0	0	0	0
Rnf-13 Oferece suporte a imagens?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf-14 A formatação de texto é flexível?	4	3	2	2	2	2	2
Rnf-15 Possui boa organização de mensagens e arquivos?	3	2	2	1	1	2	2
Rnf-16 O sistema possui boa configuração?	4	2	2	2	2	2	3
Rnf-17 Oferece integração de gadgets?	0	0	4	0	0	0	0
Conformidade	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-18 O software respeita as normas e a legislação vigente?	0	0	0	0	0	0	0
Rnf_Func-19 O software possui controle de acesso a nível de usuário?	4	3	3	3	3	3	3
Segurança de acesso	4	1,33	1,33	1,33	1,33	1,67	2
Rnf_Func-20 Na integração com outros sistemas ocorrem falhas de transmissão de dados?	4	1	1	1	1	2	3
Rnf_Func-21 O software garante sigilo nas informações, quando trafegadas via internet ou rede, através do uso de algum tipo de criptografia?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Func-22 Atribui permissões individuais de leitura e gravação aos membros da equipe aos diversos itens de configuração?	4	0	0	0	0	0	0

Confiabilidade	3	1,5	1,44	1,44	1,44	1,66	1,87
Tolerância a falhas	3	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2,5
Rnf_Conf-01 Em caso de parada geral do sistema, o mesmo possui algum tipo de semáforo para uma fácil identificação da mesma pela equipe de TI?	2	1	1	1	1	2	3
Rnf_Conf-02 O sistema possui um controle ou gerenciamento de falhas?	2	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidade	4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Rnf_Conf-03 O sistema armazena periodicamente os dados gerados pelo usuário?	1	3	2	2	2	2	2
Rnf_Conf-04 O sistema permite recuperação das informações geradas nas sessões e conseqüentemente permite que o usuário possa reutilizá-las se necessário for?	4	3	3	3	3	3	3
Rnf_Conf-05 O sistema identifica as distintas versões de arquivos que compõem uma distribuição e possui um sistema de recuperação da mesma?	4	0	0	0	0	0	0
Rnf_Conf-06 Utiliza técnicas de codificação e compressão de áudio e vídeo para diminuir o tamanho destes arquivos?	1	0	0	0	0	0	0
Usabilidade	4	2,29	2,57	2	2	2,29	2,57
Conformidade	2	2	3	1	1	2	3
Rnf_Usab-01 A interface é amigável e de fácil usabilidade?	2	2	3	1	1	2	3
Rnf_Usab-02 O sistema possui uma identidade única independente dos dispositivos que estiverem visualizando o mesmo (ex. celular, computador)?	0	3	3	0	0	1	3
Apreensibilidade	3	2	2	2	2	2	2
Rnf_Usab-03 As mensagens do sistema são compreensíveis?	3	2	2	2	2	2	2
Rnf_Usab-04 Os usuários compreendem o que o sistema irá gerar como saída a partir dos parâmetros informados?	3	2	2	2	2	2	2

Operacionalidade	2	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-05 O usuário consegue customizar operações e rotinas para a sua conveniência, de forma individual sem influenciar na execução da mesma rotina por outros usuários?	2	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-06 Os programas possuem ajuda e documentação que possibilitam uma fácil compreensão para novos usuários operarem o sistema?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Usab-07 O usuário consegue compartilhar aplicações e transferir arquivos?	4	3	3	3	3	3	3
Eficiência	3	3	3	2,71	2,43	2,43	3
Comportamento Temporal	2	3	3	2,71	2,43	2,43	3
Rnf_Efic-01 O sistema é eficiente, considerando a informação obtida e o tempo de resposta?	2	3	3	2	1	1	3
Rnf_Efic-02 O sistema responde automaticamente às requisições do usuário?	3	3	3	3	3	3	3
Rnf_Efic-03 O sistema fornece feedback ao usuário com uma média de tempo constante?	2	3	3	3	3	3	3
Manutenibilidade	1	1,67	1,67	1,33	0,67	2	2,33
Modificabilidade	1	1	1	0	0	2	3
Rnf_Manu-01 A manutenção e atualização básica do sistema pode ser feita através da estrutura de TI interna?	1	1	1	0	0	2	3
Estabilidade	2	2	2	2	1	2	2
Rnf_Manu-02 Ao serem efetuadas atualizações no sistema o mesmo se comporta de forma estável?	2	2	2	2	1	2	2
Portabilidade	1	1,14	1,34	1,21	1,34	2,66	2,66
Adaptabilidade	1	0	1	0,33	1	3	3
Rnf_Port-01 O software pode ser utilizado em diferentes Bancos de Dados?	1	0	0	0	0	3	3
Rnf_Port-02 O software pode ser instalado em diferentes Sistemas Operacionais? (para servidor)	1	0	0	0	0	3	3
Rnf_Port-03 O software pode ser utilizado em diferentes Sistemas Operacionais? (para cliente)	1	0	3	1	3	3	3
Co-existência	4	1,43	1,43	1,43	1,43	2,57	2,57
Rnf_Port_04 O software possui a capacidade de funcionar conjuntamente com outros softwares em um ambiente comum?	3	2	2	2	2	2	2
Rnf_Port_05 O sistema desenvolvido apresenta uma solução baseada em software livre?	4	1	1	1	1	3	3

Utilização	4	3	3	2,1	1,9	2,3	2,7
Efetividade	3	3	3	1	2	2	2
A frequência de erros do sistema é baixa?	2	3	3	1	2	2	2
Produtividade	3	3	3	2	3	3	3
Quão eficientes são os usuários?	3	3	3	2	3	3	3
O tempo gasto para completar uma tarefa é satisfatório?	3	3	3	2	3	3	3
Satisfação	4	3	3	3	1	2	3
Qual o nível de satisfação do usuário?	4	3	3	3	1	2	3
Média do Produto:		2,32	2,33	1,97	1,82	2,16	2,5

ANEXO XII – DIAGRAMA DE CLASSES DO DDS Project



ANEXO XIII – MODELO LÓGICO DO DDS Project

