

## Um modelo para gerenciar a comunicação em um ambiente distribuído de desenvolvimento de *software*

**Daniela de Freitas Guilhermino**<sup>1 2</sup>

danielaf@ffalm.br

**Tania Fatima Calvi Tait**<sup>1</sup>

tait@din.uem.br

**Elisa Hatsue Moriya Huzita**<sup>1</sup>

emhuzita@din.uem.br

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM)  
Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação  
Maringá – PR, Brasil, 87020-900

<sup>2</sup>Faculdades Luiz Meneghel (FFALM) - Departamento de Informática  
Bandeirantes –PR, Brasil, 86360-000

### Resumo

Entre equipes fisicamente distribuídas prover apoio a comunicação e a tomada de decisão em grupo é fundamental para que haja cooperação e coordenação nas tarefas que necessitam ser realizadas de forma colaborativa. Abordagens técnicas e comportamentais são essenciais para a definição dos requisitos necessários ao desenvolvimento de tecnologias que auxiliem equipes geograficamente distantes. Este artigo apresenta um modelo para gerenciar a comunicação em um ambiente distribuído de desenvolvimento de *software*. O modelo propõe a comunicação síncrona, explícita e formal e define uma área de trabalho comum para gerenciar reuniões permitindo que os usuários possam interagir e encontrar um consenso para assuntos relevantes ao gerenciamento de projetos. Apresenta principalmente duas grandes funcionalidades: apoio à comunicação e edição cooperativa. Para a elaboração do modelo foram abordados aspectos relevantes relativos a Gerenciamento de Comunicação, CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) e Desenvolvimento Distribuído de *Software*.

**Palavras-Chave:** Comunicação, CSCW, *Groupware*, Desenvolvimento Distribuído de *Software*.

### Abstract

Between physically distributed teams, provide support to the communication and the group decision making is basic to establish the cooperative and coordination to realize tasks that need to be carried in a collaborative way. Technical and behavior approaches are essential for the definition of the necessary requirements to the development of technologies that assist teams dispenses geographically. This article presents a proposal to manager the communication in distributed software development environment. The model proposes the synchronous, explicit and formal communication and defines an area of common work to manage meetings allowing that the users could interact and find a consensus for relevant subjects to the management of projects. It presents principally two great functions: support to the communication and cooperative edition. For the elaboration of this proposal we approached important aspects related the Management of Communication, CSCW(*Computer Supported Cooperative Work*) and Distributed Software Development.

**Keywords:** Communication, CSCW, *Groupware*, Distributed Software Development.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca por redução de custos, ganho de produtividade e maior qualidade nos processos e produtos têm levado muitas organizações a distribuírem geograficamente seus recursos e investimentos. No Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DDS) as equipes se encontram em locais físicos distintos. A separação espacial e temporal traz algumas vantagens às organizações que atuam no desenvolvimento de *software*, mas, traz também alguns desafios relacionados à comunicação, coordenação e cooperação na execução das tarefas, tais como: os níveis de distância entre os membros, diferenças culturais, fusos horários, falta de padronização de processos, incompatibilidade de ferramentas e infra-estrutura.

No trabalho cooperativo a comunicação eficaz entre os membros da equipe pode: acelerar os processos internos, facilitar a solução de problemas e de conflitos, permitir a tomada de decisão de forma mais ágil e eficiente e contribuir para a união da equipe melhorando seu desempenho. Equipes de projeto necessitam discutir suas idéias, identificar inconsistências e falhas em seus raciocínios, levantar as vantagens e desvantagens de suas estratégias, para encontrar, assim, melhores soluções para a resolução de problemas que ocorrem durante o processo de desenvolvimento de *software*. Assim, prover e facilitar a comunicação, a coordenação e a cooperação entre equipes distribuídas tem sido uma grande preocupação no gerenciamento de projetos de *software*.

O objetivo deste artigo é apresentar um modelo que permita a comunicação síncrona, explícita e formal para um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de *Software* (ADDS). Será apresentada uma visão geral da estrutura funcional de uma solução que permita relacionar as áreas de CSCW e DDS, visando apoiar o gerenciamento de projetos e a tomada de decisão em grupo. A tomada de decisão em grupo, neste trabalho, refere-se à participação efetiva dos membros de uma equipe no levantamento de soluções e oportunidades relevantes ao ambiente em que o grupo está inserido. O suporte a tomada de decisão em grupo, neste contexto, significa fornecer subsídios em reuniões à troca de idéias e priorização de opiniões (seleção por voto) de forma que todos participantes de vários níveis organizacionais possam contribuir igualmente.

Na seção 2 é tratado o gerenciamento de comunicação destacando sua importância no gerenciamento de projetos; na seção 3 é apresentado o DDS para contextualizar o cenário em que se insere a proposta; a seção 4 descreve CSCW e *Groupware*, assuntos relevantes ao trabalho cooperativo; na seção 5 são destacados alguns trabalhos significativos na área pesquisada; a seção 6 aborda o ambiente Disen, no qual se insere o modelo proposto para gerenciar a comunicação, na seção 7 é apresentado o modelo proposto VIMEE com suas principais características; e por fim a seção 8 apresenta as considerações finais em que são levantados os aspectos principais deste trabalho.

## 2 GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÃO

O Gerenciamento de Comunicação de projeto é definido como o conjunto de processos necessários para garantir de forma adequada a geração, a coleta, a disseminação, o armazenamento e o descarte das informações de um projeto [20]. Gerenciar a comunicação é fundamental para prover de maneira eficaz a interação entre as equipes de projeto, proporcionando a troca de informações, o compartilhamento de recursos e a coordenação dos esforços de trabalho.

O gerenciamento das comunicações envolve o planejamento, a execução e o controle do plano de comunicações. O planejamento das comunicações, segundo Martins [13], implica em determinar que informações precisarão ser geradas, para quem e como estas informações serão distribuídas. É necessário que se conheça bem todos os *stakeholders* (envolvidos ou afetados por um projeto ou por seus resultados, seja uma pessoa, grupo ou organização) e a função que cada um exerce dentro de um projeto, seu papel no processo de produção, suas responsabilidades e principalmente seu poder de decisão. Após a identificação dos *stakeholders* é necessário definir

quais são as informações relevantes para cada envolvido e, também, como e quando deverão ser comunicadas.

É de extrema importância no desenvolvimento de um projeto que as informações obtidas sejam registradas corretamente e principalmente distribuídas para os interessados. As informações de um projeto podem ser distribuídas por vários métodos, como, 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 [20].

### 3 DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE*

Com a complexidade crescente dos *softwares* desenvolvidos, o número de profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento tem aumentando muito e a atividade exige cada vez mais criatividade, experiências e habilidades diferenciadas.

Devido à dispersão de recursos humanos capacitados, muitas organizações encontram no DDS uma alternativa para trabalhar com equipes geograficamente distantes entre si [12]. A flexibilidade e a adaptabilidade das organizações em busca de mão-de-obra especializada, a redução do prazo de entrega e o aumento de qualidade na execução de processos contribuíram para criação de ambientes de trabalho distribuído, em que os profissionais se encontram em locais diferentes realizando tarefas conjuntas.

Para Carmel [2] o DDS está causando um grande impacto na maneira como os produtos de *software* têm sido modelados, construídos, testados e entregues aos clientes. O autor destaca alguns fatores que têm contribuído para o crescimento do DDS, entre eles: custo mais baixo e disponibilidade de mão de obra; evolução e maior acessibilidade a recursos de telecomunicação; evolução das ferramentas de desenvolvimento; a necessidade de possuir recursos globais para utilizar a qualquer hora; a formação de equipes virtuais para explorar as oportunidades de mercado; a pressão para o desenvolvimento *time-to-market*, utilizando as vantagens proporcionadas pelo fuso horário diferente no desenvolvimento quase que contínuo.

Assim como existem várias motivações, existem também alguns desafios ao trabalhar com equipes distribuídas, os quais podem inviabilizar um projeto. Alguns dos principais desafios são: diferenças de língua, cultura e fusos horários; incompatibilidade de ferramentas e infra-estrutura e falta de padronização de processos. Para apoiar a colaboração em DDS são utilizadas ferramentas cuja meta é permitir o trabalho cooperativo de maneira mais produtiva, auxiliando a comunicação de idéias, compartilhamento de recursos e coordenação dos esforços de trabalho [5]. Dentre as técnicas e ferramentas de apoio, CSCW e *Groupware* são intrínsecos ao entendimento de trabalho cooperativo distribuído.

### 4 CSCW E *GROUPWARE*

Pela necessidade de resultados mais rápidos e de maior controle das atividades colaborativas é que surgiram as primeiras pesquisas nesta área. Em 1984 foi realizado o primeiro *Workshop* sobre o assunto, ao qual foi designado o termo CSCW [23]. CSCW, segundo Nielsen [17], pode ser definido como o estudo de técnicas, metodologias e tecnologias para apoiar o trabalho em grupo. Os recursos oferecidos por aplicações deste tipo têm o propósito de minimizar as barreiras encontradas durante o desenvolvimento de trabalhos em grupos, permitindo o aumento do rendimento na execução das tarefas em relação ao trabalho individual isolado.

O termo *Groupware* é utilizado para designar a tecnologia desenvolvida pelas pesquisas sobre CSCW [17]. *Groupware* pode ser visto como uma coleção de ferramentas computacionais, pessoas e processos de trabalho operando em sintonia em uma organização. Estas ferramentas facilitam a comunicação informal e a automatização de tarefas, permitindo a realização do trabalho em equipe de maneira mais eficaz, eficiente e criativa [7].

O *Groupware* é construído em torno de três princípios básicos: comunicação, coordenação e cooperação, por isso é referenciado como o modelo de colaboração 3C [3] [5]. De acordo com este modelo, para colaborar, as pessoas se comunicam. Durante esta comunicação, compromissos são gerados e negociados. Os compromissos são as tarefas que serão necessárias para concluir as atividades. Estas tarefas são gerenciadas pela coordenação, que organiza o grupo e garante que as tarefas sejam realizadas na ordem correta, no tempo correto e cumprindo as restrições e objetivos impostos.

As ferramentas de *Groupware*, permitem aos grupos trabalharem juntos sobre artefatos, gerenciarem seus processos, encaminharem formulários eletrônicos, compartilharem pastas e trocarem mensagens. A utilização de soluções de *Groupware* não está apoiada apenas no uso de tecnologias, mas também em mudanças de práticas organizacionais, sendo necessário, muitas vezes, a redefinição de processos de trabalho e a mudança de postura de toda equipe para criar um ambiente propício à colaboração.

Podemos encontrar cinco classes de sistemas de *Groupware* que serão descritos a seguir:

- *Sistemas de Comunicação entre Grupos*: o objetivo é, primordialmente, a comunicação entre grupos de usuários. Podem ser classificados em sistemas de comunicação síncrona e assíncrona. Sendo que a comunicação síncrona é a que necessita da coincidência de presença no mesmo espaço de tempo dos usuários; e assíncrona, que não exige a presença dos usuários ao mesmo tempo. Estas ferramentas são geralmente projetadas para serem usadas por pessoas situadas em lugares diferentes (comunicação distribuída), e em alguns casos, as ferramentas de comunicação são projetadas para complementar a interação face-a-face possibilitando o registro, e o paralelismo da comunicação [10].

- *Sistemas de Suporte a Decisão em Grupo*: são sistemas interativos baseados em computador, utilizados para facilitar a solução de problemas não-estruturados por uma equipe de trabalho cooperativo, distribuída ou não [9]. Foram desenvolvidos com intuito de melhorar a qualidade e eficácia das reuniões. Gallupe e Desanctis [6] apresentam alguns elementos facilitadores da tomada de decisão em reuniões: melhoria de pré-planejamento; melhoria da participação; atmosfera de reunião aberta e colaborativa; geração de idéias livres de críticas; organização e avaliação de idéias; objetividade de avaliação; preservação da memória organizacional e acesso à informação externa.

- *Gerenciadores de Fluxo de Trabalho (Workflows)*: automatizam os procedimentos pelos quais documentos, informações e tarefas são distribuídos em algum processo de trabalho dentro da organização. Um *Workflow* pode descrever tarefas de processos de negócio em um nível conceitual necessário para compreender, avaliar e reprojetar os processos de negócios de uma organização [16]. No âmbito da Gestão de Projetos em DDS é importante integrar as técnicas de gerência com as ferramentas de *Groupware* e *Workflow* para permitir, além de uma efetiva comunicação e captura do conhecimento proveniente das interações, o monitoramento e controle das atividades envolvidas no processo de desenvolvimento.

- *Suporte Básico para Trabalho Cooperativo*: o BSCW (*Basic Support for Cooperative Work*) é um recurso de *Groupware* que fornece funcionalidades básicas para cooperação de grupos via *Internet*, *Intranet* ou *Extranet*, desenvolvido pelo GMD-FIT (*Institute for Applied Information Technology, German National Research Center for Computer Science*) [1]. A construção deste tipo de aplicação é baseada no modelo de área de trabalho compartilhada, no qual é possível armazenar vários tipos de arquivos, e também ter acesso às ações dos membros de um grupo.

- *Sistemas de Edição Multiusuários*: são sistemas que procuram apoiar o trabalho conjunto e simultâneo entre um grupo de pessoas em um mesmo documento. A edição de textos de forma colaborativa, pode ser feita de duas maneiras, a saber: co-autoria, onde existe mais de um autor para o documento, e cada um dos autores tem direitos similares sobre o documento; revisão, onde existe um único autor do documento e existem vários comentaristas que podem fazer

comentários sobre o texto e propor alterações, porém somente o autor pode fazer alterações efetivas no documento [21].

## 5 TRABALHOS RELACIONADOS

Com objetivo de contextualizar CSCW e *Groupware* no Desenvolvimento de *Software* em Ambiente Fisicamente Distribuído, o trabalho de Zaroni [24] tem uma contribuição relevante para a área de Sistemas de Informação, visto que propôs um modelo para auxiliar a colaboração entre participantes inseridos em ambientes distribuídos. Seu trabalho busca agregar abordagens importantes relacionadas a distribuição física e gerência de projetos de *software*.

Pozza [18] apresenta um modelo para cooperação que propõe flexibilizar as características que envolvem a cooperação entre usuários de *workspaces* compartilhados distribuídos, no domínio de desenvolvimento distribuído de *software*. *Workspaces* são espaços de trabalho que provêm ambientes de interação e armazenamento de informações. O modelo SPC (Sincronização Percepção Comunicação) é um modelo de cooperação para o gerenciador de *workspace* do DiSEN que aborda as características de sincronização, percepção e comunicação.

O MILOS (*Minimally Invasive Longterm Organizational Support*) fornece suporte a execução de processos e aprendizagem organizacional para o desenvolvimento distribuído de software [14]. Apóia a coordenação de projetos de engenharia de software, provê áudio e vídeo aos desenvolvedores (usando o *Microsoft NetMeeting*) e habilita o compartilhamento de linhas de códigos entre eles.

CVW (*Collaborative Virtual Workspace*) é um ambiente de computação colaborativo projetado para dar suporte a equipes de trabalho dispersas geograficamente [15]. O CVW provê um espaço virtual que consiste em aplicações, documentos, salas, recintos e prédios que permitem a interação de grupos. Do ponto de vista técnico, é um *framework* que integra diversas técnicas de colaboração (vídeo-conferência, chat, etc.).

O TeamSpace é um projeto da IBM que apóia equipes de trabalho distribuídas, modelando-as de modo mais holístico e integrado. O foco da pesquisa é prover uma reunião virtual [8], levando em consideração o fator tempo. Deste modo, habilita seus usuários para atividades passadas e presentes dos membros de seu respectivo grupo. É um sistema colaborativo baseado em comunicação via Web para gerenciar trabalhos e artefatos compartilhados. Provê comunicação síncrona e assíncrona entre diferentes membros de grupos.

## 6 O AMBIENTE DISEN

O DiSEN, cenário em que está inserido este trabalho, é um ADDS que busca combinar técnicas, métodos e ferramentas para apoiar todas as atividades inerentes ao processo de construção de produtos de *software*, tais como gerência, desenvolvimento e controle da qualidade [11]. Em ADDS as equipes podem estar em locais geográficos distintos trabalhando de forma cooperativa.

A arquitetura do DiSEN é constituída pelas camadas: dinâmica, de aplicação e de infraestrutura. A camada dinâmica permite a manutenção dos componentes de *software* e serviços de forma dinâmica. A camada de aplicação dará suporte a metodologia para desenvolvimento de *software* distribuído, ao repositório para armazenamento de informações necessárias ao ambiente, aos objetos e agentes. E por fim a camada de infra-estrutura que fornece suporte às tarefas de persistência, nomeação e concorrência, e contém o canal de comunicação.

No ambiente *DiSEN* a ferramenta DIMANAGER considera funcionalidades de planejamento de projeto e controle de projeto em um ambiente distribuído [11]. A preocupação com o gerenciamento de recursos humanos também foi formalizada em um mecanismo para auxiliar o

gerente de projeto a selecionar as pessoas mais adequadas para realizar as atividades na produção de *software*.

## 7 UMA MODELO PARA GERENCIAR A COMUNICAÇÃO NO ADDS

Os trabalhos relacionados apresentados possuem em comum a existência de *workspaces* (áreas de trabalho) compartilhados com cooperação entre eles e o fato de não pertencerem a um domínio específico. Nas ferramentas apresentadas, exceto na CVW, a cooperação entre os desenvolvedores ocorre através de softwares já existentes, como o *Microsoft NetMeeting*, portanto a comunicação ocorre de maneira informal, sem controle de sessões e sem que haja uma coordenação explícita. Outra questão importante a ser considerada é o fato de não apresentarem recursos para agendamento das reuniões e não permitirem a elaboração de documento (ata de reunião) que registre as informações comunicadas entre os participantes.

Para a definição do modelo proposto foram consideradas algumas premissas que envolvem: trabalho cooperativo e tomada de decisão. No trabalho cooperativo a colaboração exige comunicação e coordenação. A comunicação gera compromissos e ações que devem ser executadas e conseqüentemente precisam ser coordenadas, para que se tenha maior eficiência na comunicação. Com base nos modelos de trabalho cooperativo, nas abordagens de gerenciamento de comunicação e DDS foi elaborado o modelo *Distributed Virtual Meeting* (VIMEE) que visa dar suporte a comunicação síncrona, explícita e formal, buscando apoiar o gerenciamento de projetos para equipes que se encontram fisicamente distantes.

Em uma reunião de projeto os membros podem alocar tarefas, discutir pontos importantes, compartilhar idéias e apontar sugestões sobre problemas ou oportunidades inerentes aos projetos [22]. O modelo define uma área de trabalho comum para gerenciar reuniões virtuais distribuídas em que usuários possam atuar e visualizar a atuação dos outros e apresenta principalmente duas grandes funcionalidades: apoio à comunicação e edição cooperativa. A comunicação entre os usuários ocorre de forma clara e direcionada do emissor para o receptor. Baseia-se em procedimentos formais (controle de “quem pode/deve fazer o quê e quando”) que norteiam o andamento das atividades.

A edição cooperativa compreende a elaboração de documentos, dentre os quais a ata de reunião, a exibição de documentos e imagens a todos os participantes da reunião e a determinação dos níveis de acesso às informações. Outra característica importante, é o fato de que deverá permitir, quando necessário, a visualização de artefatos de projeto por todos os participantes do evento.

Dentre as classes de Sistemas de *Groupware* o modelo proposto se caracteriza como:

- Sistemas de Comunicação entre Grupos, por permitir a comunicação em tempo real e possibilitar o registro e o paralelismo da comunicação.
- Sistemas de Suporte a Decisão em Grupo, por apresentar coordenação da comunicação de forma a promover o compartilhamento de idéias e resolução de impasses por meio de votação, favorecendo com isso, a busca por melhores soluções.

### 7.1 Usuários no VIMEE

A proposta faz uso dos níveis organizacionais apresentados no Modelo de Gerenciamento de Projetos de Enami [4]. Este MGP para DDS trata três níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional) vinculando-os aos níveis gerenciais e operacionais estabelecidos para o ambiente *DiSEN*.

Os usuários do MGP nos diferentes níveis da organização são mostrados na Figura 1. No nível estratégico, o gerente geral irá executar as atividades propostas relativas ao planejamento estratégico. No nível tático estão os gerentes locais que cuidam das unidades distribuídas e os gerentes de projeto que cuidam dos projetos sob sua responsabilidade e, no nível operacional estão os engenheiros de *software* que serão responsáveis por executar as tarefas.

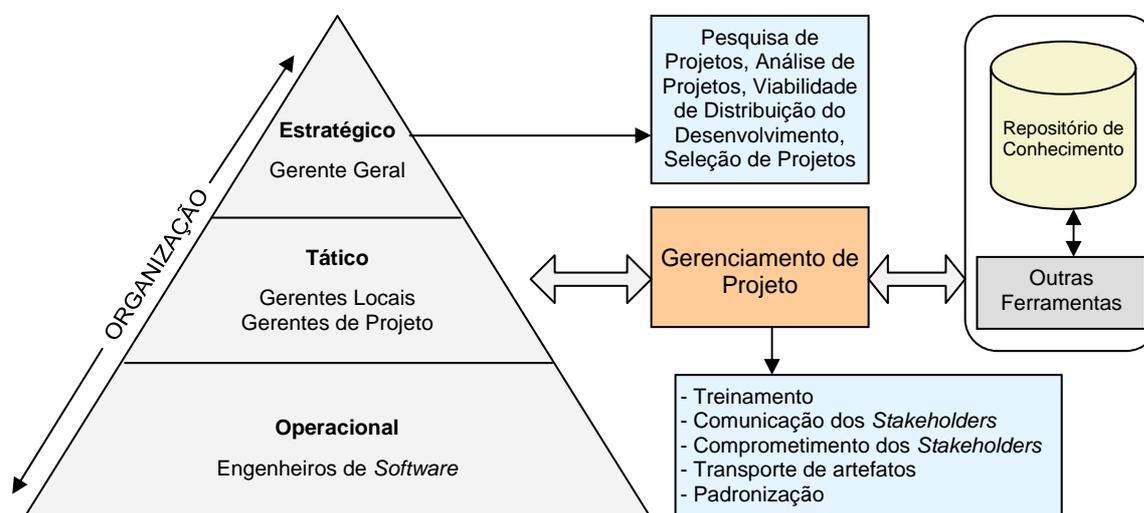


Figura 1. Componentes do Modelo de Gerenciamento.

Fonte: [4]

É importante considerar que a definição de papéis para os projetos é flexível, podendo, portanto, a cada projeto ocorrer uma troca de papéis. Por exemplo, um gerente de projeto pode ser um engenheiro de *software* em outro projeto. Os usuários definidos no MGP serão os participantes que atuarão no VIMEE, ou seja, o gerente geral, os gerentes locais, os gerentes de projeto e os engenheiros de *software*. Os papéis seguem a definição apresentada por Enami [4] para cada usuário do ambiente DiSEN:

- os gerentes gerais que cuidam da parte contratual com os clientes, supervisionam os gerentes de projeto e precisam de informações sobre contratos com os clientes, fornecedores, e de informações sobre o andamento dos projetos da organização para fazer a seleção dos projetos, avaliação e distribuição para as unidades geograficamente distribuídas, definindo também quais projetos devem ser priorizados, cancelados ou suspensos dentro da organização;
- os gerentes locais que são os gerentes de cada unidade distribuída e que precisam de informações para gerenciar os RH e materiais disponíveis para a sua unidade determinando quais recursos da sua unidade estão disponíveis para cada projeto, supervisionando os projetos alocados em sua unidade e se preocupando em motivar as pessoas pois, são os que mantêm maior relacionamento face a face com os participantes do local;
- os gerentes de projeto que necessitam de informações para o planejamento e controle dos projetos sob sua responsabilidade;
- os engenheiros de *software* que precisam de informações sobre sua agenda para executar as atividades de um projeto.

## 7.2 Especificação Funcional do VIMEE

A especificação funcional se desenvolveu a partir das características do modelo de colaboração 3C e do modelo SPC [18], que envolvem comunicação, coordenação e cooperação. Dentro destas características foram levantados aspectos relacionados à metodologia para reuniões, tais como os usuários fundamentais ao processo, seus papéis e funções conforme apresentado no Quadro 1.

Em relação a coordenação das atividades, atribuiu-se o papel de mediador a um dos participantes da reunião, que controlará o tempo da reunião, o tempo de uso da palavra de cada participante. Outras funções do mediador são apresentadas no Quadro 1. É importante ressaltar que o tempo da reunião e de cada participação será préestabelecido no agendamento da reunião. Com relação à edição cooperativa, deverá dar suporte ao trabalho conjunto e simultâneo entre os participantes em um mesmo documento, no caso, a ata de reunião. A primeira versão da ata será elaborada pelo Secretário (eleito pelos participantes no início da reunião) e deverá ser apreciada pelos participantes que poderão contribuir com sugestões e correções. A versão da ata definitiva será produzida quando todos participantes considerarem o documento adequado.

Papel	Responsáveis	Funções
Solicitante	Podem solicitar reuniões: Gerente Geral, Gerentes Locais e Gerentes de Projeto	- Agendar / Desmarcar reuniões
		- Definir participantes
		- Definir pauta
		- Definir mediador
Secretário	Qualquer um dos usuários convocados para reunião. Será eleito pelos participantes no início da reunião	- Elaborar a ata
		- Submeter ata para apreciação
Mediador	Solicitante ou um dos usuários escolhidos pelo solicitante	- Iniciar reunião
		- Controlar gravação
		- Iniciar e encerrar as sessões
		- Controlar lista (uso da palavra)
		- Chamar atenção para item de pauta
Participante	Qualquer um dos usuários convocados para reunião: Gerente Geral, Gerentes Locais, Gerentes de Projeto e Engenheiros de <i>Software</i>	- Encerrar reunião
		- Visualizar participantes
		- Eleger secretário
		- Pedir palavra
		- Fazer uso da palavra
		- Votar em caso de impasses
		- Consultar artefatos de projeto
		- Exibir documentos e/ou imagens
- Apreciar documentos e/ou imagens		
- Apreciar ata		

Quadro 1. Papéis no modelo VIMEE.

### 7.3 Especificação dos Fluxos das Tarefas

Esta seção apresenta os fluxos das tarefas, que demonstram a seqüência de passos necessários para que se possa de acordo com o conjunto de regras definidas atingir a automação dos processos que fazem parte do modelo VIMEE que será apoiado por uma ferramenta.

O VIMEE possui 3 seções: *Agendar Reunião*, *Consultar Reunião* e *Realizar Reunião Virtual*, conforme mostra a Figura 2. A seção *Agendar Reunião* permite ao solicitante agendar uma reunião e definir os elementos necessários para a execução da reunião (participantes, mediador, pauta). A seção *Consultar Reunião*, permite aos membros de um projeto consultarem as informações à respeito das reuniões agendadas. E por fim, a seção *Realizar Reunião Virtual* fornece acesso a área colaborativa de execução das reuniões.

Os usuários de todos os locais (unidades distribuídas) podem ter acesso ao VIMEE. Vale salientar que cada projeto pode ter participantes em vários locais. A Figura 2 apresenta um exemplo de dois projetos (A e B) distribuídos em unidades locais distintas. Para o projeto A foram alocados

os usuários A1, A2 e A3, sendo que o gerente do projeto A é o usuário A1. Para o projeto B foram alocados os usuários B1, B2 e B3, sendo que o gerente do projeto B é o usuário B1. O gerente geral é o gerente do local 2.

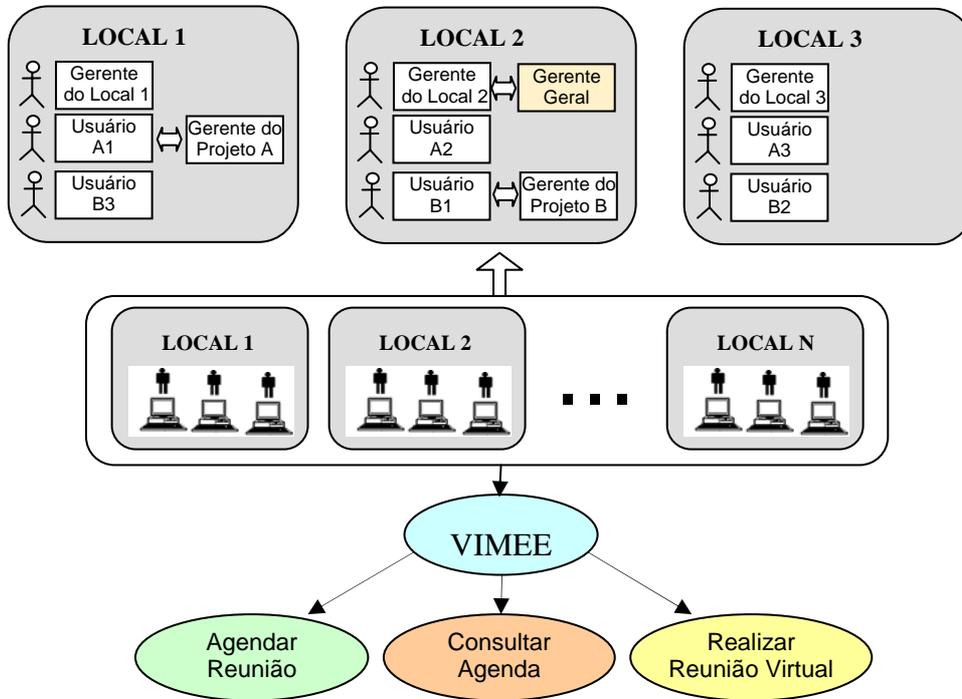


Figura 2. Seções do VIMEE.

A Figura 3, referente à seção *Agendar Reunião* descreve o fluxo das principais tarefas para agendamento de uma reunião, desde a solicitação por um dos usuários até a concretização do agendamento. Ao concluir o processo, as informações de agendamento deverão ser persistidas para posteriores consultas e os convocados deverão ser comunicados do compromisso estabelecido.

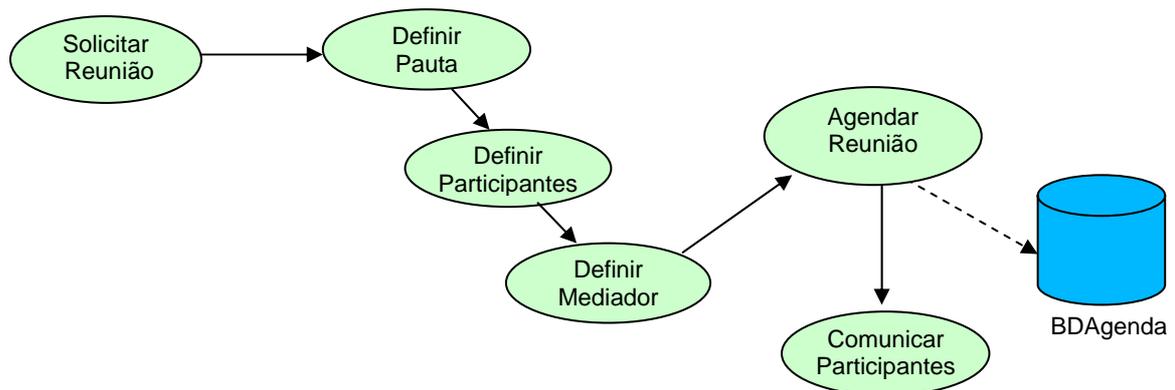


Figura 3. Fluxo de tarefas da seção Agendar Reunião.

A seção 3, que apresenta a Reunião propriamente dita, pode ser analisada considerando 3 visões: do participante, do secretário e do mediador. Ao Confirmar a presença na reunião o usuário, anteriormente convocado, deverá eleger o secretário. A Figura 4 apresenta o fluxo de tarefas da seção *Reunião Virtual* na visão do participante.

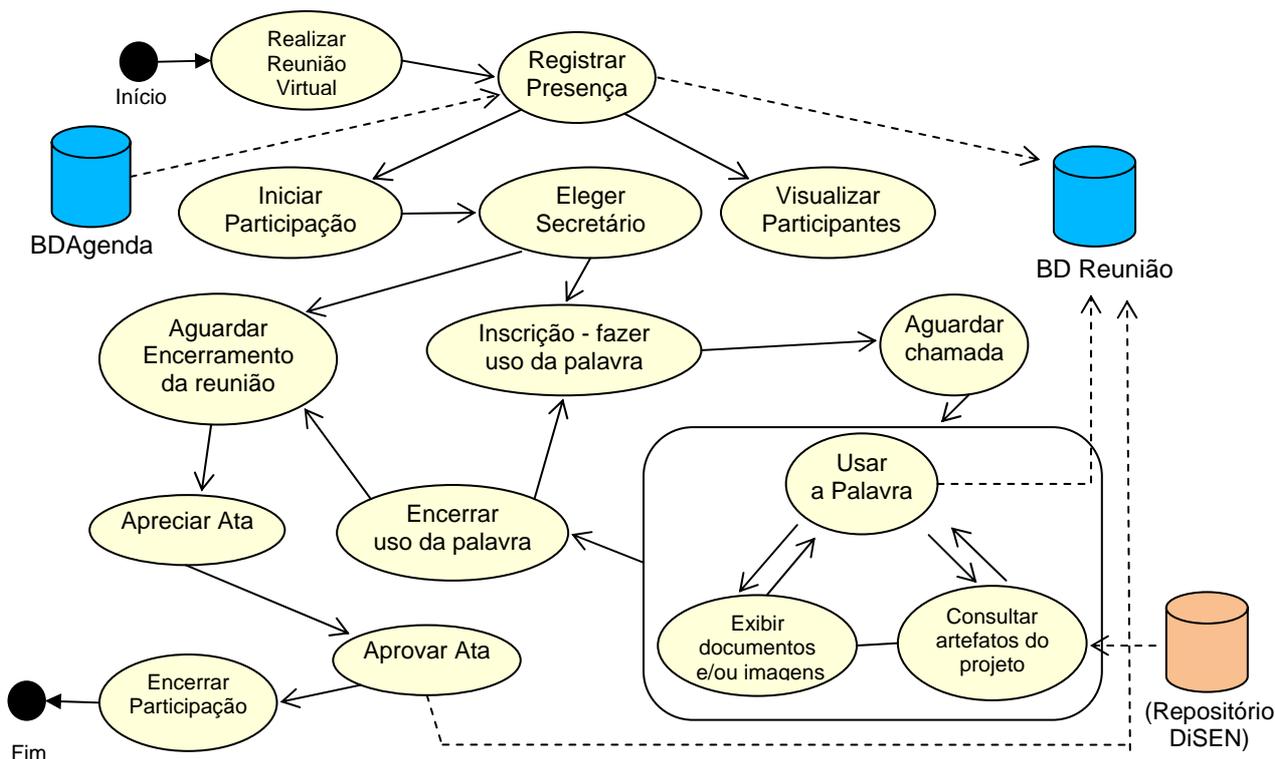


Figura 4. Fluxo de tarefas da seção Realizar Reunião Virtual – Visão do participante.

O participante tem a percepção de todos os membros que participam da reunião, ao iniciar sua participação deve votar para que seja definido o secretário, que será o responsável pela ata da reunião. Para fazer uso da palavra o participante deve efetuar sua inscrição e aguardar o momento de se expressar. O participante pode exibir documentos e/ou imagens e consultar artefatos de um projeto armazenado no repositório do ambiente, o que implica que a ferramenta apresenta integração com o ambiente permitindo o acesso as informações do DiSEN. Alguns assuntos discutidos na reunião poderão necessitar de votação para que haja um consenso na escolha de uma melhor solução, portanto, a ferramenta deve prover mecanismos para permitir a seleção de uma opção por meio de voto. Após a discussão de todos os itens de pauta, o participante deverá apreciar a ata de reunião, elaborada pelo secretário, e poderá dar a sua contribuição para que então possa ser aprovada a ata e por fim encerrada a reunião.

#### 7.4 Desafios à comunicação no ADDS

A comunicação para ADDS apresenta alguns desafios significativos, tais como: a usabilidade, a documentação das reuniões e a segurança de dados. É preciso considerar os desafios que a dispersão geográfica impõe à comunicação para que ela possa efetivamente auxiliar o gerenciamento de projetos, contribuindo, dessa forma, para a obtenção de qualidade nos processos e produtos de *software*.

Quando usuários de diferentes culturas interagem, surgem dificuldades relacionadas principalmente a idiomas e fusos horários, os quais podem provocar problemas de usabilidade e acessibilidade. O fuso horário é um grande desafio também quando se trata de comunicação síncrona, pela necessidade da coincidência de presença no mesmo espaço de tempo. Neste aspecto, estabelecer horários que sejam mais adequados aos encontros virtuais, considerando todas as unidades locais, torna-se essencial. É preciso encontrar um ponto de equilíbrio entre os objetivos de usabilidade e acessibilidade com o perfil do participante para que o sistema cumpra seu papel da

forma mais agradável possível e para que seja garantida a valorização do usuário em seu trabalho [19].

É preciso reconhecer que a comunicação gera novos compromissos e ações a serem executadas as quais poderão interferir na continuidade dos projetos, como, por exemplo, a redefinição de procedimentos, a realocação da equipe e de recursos materiais e a resolução de conflitos. Neste contexto o VIMEE permite armazenar o documento gerado pela reunião (ata) de forma que ele possa realimentar com ações corretivas o ambiente e seus projetos. Todas essas ações tratadas no processo de comunicação devem ser disseminadas no ADDS. Outro aspecto importante considerado é a segurança nos dados, para o qual o modelo define uma política de segurança determinando níveis de acesso às informações, consideração essencial para eficiência e eficácia do processo.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DDS implica na interação de muitas atividades e criação de muitos artefatos, o que traz maior complexidade para a coordenação dos processos e equipes. O ADDS provê suporte ao desenvolvimento e ao gerenciamento de processos de *software*, considera aspectos técnicos e comportamentais que são essenciais para a cooperação entre equipes geograficamente distribuídas.

Este artigo apresentou um modelo para apoiar a comunicação síncrona, formal e explícita no ADDS, buscando contribuir ao gerenciamento de projetos, gerenciamento de comunicações e a tomada de decisão em grupo. Aspectos relacionados ao gerenciamento de comunicação, DDS e CSCW foram fundamentais na elaboração do modelo VIMEE.

De acordo com o que foi apresentado na seção 7 o modelo proposto cobre alguns aspectos não observados em soluções existentes, a saber: a comunicação entre os usuários ocorre de forma clara e direcionada do emissor para o receptor; baseia-se em procedimentos formais que norteiam o andamento das atividades, apresentando o controle de “quem pode/deve fazer o quê e quando”; permite a elaboração de documentos de forma cooperativa, dentre os quais a ata de reunião; permite a exibição de documentos e imagens a todos os participantes da reunião e provê a determinação dos níveis de acesso às informações. Outra característica importante, é o fato de permitir a visualização de artefatos de projetos por todos os participantes do evento, apresentando portanto integração com ADDS. Dentro destas características foram levantados aspectos relacionados a metodologia para reuniões, levando em consideração a atribuição dos papéis e a função de cada membro no processo.

### Agradecimento

Ao CNPQ pelo apoio financeiro. Processo nr. 50651111/2004-9

## REFERÊNCIAS

- [1] BROOKE, J. User interfaces for CSCW systems, in CSCW in practice : an Introduction. and case studies, Dan Dapier e Colston Sanger (eds.) Springer-Verlag:1993.
- [2] CARMEL, E. Global Software Teams – Collaborating Across Borders and Time - Zones. Prentice Hall, USA, 1999, 269p.
- [3] ELLIS, C.A., GIBBS, S.J., and REIN, G.L. Groupware – Some Issues and Experiences. Comm. of ACM, 34(1), 1991, 38-58.
- [4] ENAMI, L.N.M., Um Modelo de Gerenciamento de Projetos Para um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2006.
- [5] FUKS, H., GEROSA, M. A., and LUCENA, C. J. P, The Development and Application of Distance

Learning on the Internet. *The Journal of Open and Distance Learning*, 17(1), 2002, 23-38.

[6] GALLUPE, B.R. e DESANCTIS, G. Computer-Based Support for Group Problem-Finding: an Experimental Investigation, *MIS Quarterly*, 12, 2 (1988), 277-296.

[7] 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 de Conhecimento – JIISIC 2003, Anais Eletrônicos, 26-28 de Novembro, Valdivia, Chile.

[8] GEYER, W., RICHTER, H., FUCHS, L., FRAUENHOFER, T., DAIJAVAD, S., POLTROCK, S., A Team Collaboration Space Supporting Capture and Access of Virtual Meetings, **ACM 2001 International Conference on Supporting Group Work**, Boulder, Colorado, USA, 2001.

[9] GROBOWSKI, R., MCGOFF, C., VOGEL, D., MARTZ, B. e NUNAMAKER, J. Implementing Electronic Meeting Systems at IBM’, *MIS Quarterly*, pp.369–384. (December 1990).

[10] GUNNLAUGSDOTTIR, J., Seek and you will find, share and you will benefit: organising knowledge using Groupware systems. *International journal of Information Management* 23 (2003) 363-380.

[11] HUZITA, E.H.M., TAIT, Tania F.C. ; PEDRAS, M. E. V. & SANTIAGO, G. P. (2004) DIMANAGER: A Tool for Distributed Software Development Management. In: *International Conference on Enterprise Information Systems*, Portugal, p.659-662.

[12] KIEL, L., Experiences in Distributed Development: A Case Study, In. *Workshop on Global Software Development at ICSE, Oregon, EUA. Proceedings*, 2003.

[13] MARTINS, J.C.C., Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML. 1. ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2004.

[14] MAURER, F., MARTEL, S., Process Support for Distributed Extreme Programming Teams. *Proceeding of the 24th Internacional Conference on Software Engineering, Internacional Workshop on Global Software Development, Orlando, 2002.*

[15] MAYBURY, M., Collaborative Virtual Environments for Analysis and Decision Support. *Communications of the ACM*, 2001, p. 51-54.

[16] MOECKEL, A., Desmistificando o BSCW. Curitiba: CEFET-PR, 2001.21p. Apud Bentley, R. Supporting collaborative information sharing with the word widemweb: the BSCW shared workspace system. Boston, 1995.

[17] NIELSEN, J.; *Multimedia and Hypermedia – The Internet and Beyond*, Academic Press Inc., 1996.

[18] POZZA, R., Proposta de um modelo para cooperação baseado no gerenciamento de workspace no ambiente DiSEN. *Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2006.*

[19] PREECE, J. *Design de Interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

[20] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge- PMBOK*, 3a edição, 2004.

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

[22] SILVEIRA, M.C.; TAIT, T.F.C.; CYBIS, W., Ergonomic Process Development of Computer Supported Cooperative Work. In: *Global Ergonomic Conference, 1998, Cape Town - Africa do Sul. Proceedings of the Ergonomic Conference. EUA : Elsevier Science LTD, 1998.*

[23] WILSON, P. *Computer supported cooperative work: an introduction*. Oxford: Intellect, 1991.

[24] ZANONI, R., CSCW e Groupware: contexto no desenvolvimento de software em ambiente fisicamente distribuído. *Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI), Florianópolis, 2006.*