

GRADD: Uma implementação Lotus-Domino de um Sistema de Reuniões Remotas

Ana Paula Terra Bacelo
anapaula@cglobal.pucrs.br

Karin Becker
kbecker@kriti.inf.pucrs.br

Carlos Marquardt
cmarquar@cglobal.pucrs.br

Faculdade de Informática – PUCRS – Porto Alegre – Brazil

Resumo

Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo (SADG) são sistemas interativos que visam facilitar a solução de problemas semi ou não-estruturados por um conjunto de tomadores de decisão, trabalhando juntos como um grupo. O Sistema GRADD - GRupo de Apoio à Discussão e Deliberação, é um SADG desenvolvido na PUCRS que combina o uso de modelos de argumentação para apoio à discussão, técnicas de votação para atividades de deliberação, e controle automático de normas para apoiar grupos em reuniões assíncronas e distribuídas. Neste trabalho será apresentada as principais características de GRADD, uma análise das diferentes plataformas consideradas para a sua implementação, bem como a solução desenvolvida usando Lotus Notes e Lotus Domino, que foi a plataforma escolhida. O protótipo deve servir como base para futuras validações empíricas das funcionalidades de GRADD para apoio a processos decisórios em grupo.

Abstract

Group Decision Support Systems (GDSS) are interactive systems targeted at supporting groups on decision related activities of semi/non-structured problems. GRADD is a GDSS developed at PUCRS – Brazil, which combines the use of rationale-models for discussion support, voting techniques for deliberation activities, and automatic norm control, considering asynchronous and distributed meetings. In this paper, we present the striking features of GRADD, and discuss the current implementation of a prototype using Lotus-Notes and Lotus-Domino. Other implementation platforms considered are also analyzed. This prototype is aimed at future empirical validations of GRADD functionality for group decision processes.

1. Introdução

Processos decisórios tipicamente envolvem a participação de um conjunto de pessoas que se reúnem para trocar pontos de vista, interesses, especialidades e informações, e cada vez mais o valor da participação coletiva em decisões tem sido destacado em termos de produtividade, qualidade e valores democráticos [KRA88]. Contudo, se o processo não for bem planejado e controlado, o número e duração das reuniões acabam sendo excessivos, dando às pessoas a sensação de que estão sendo desviadas de tarefas muito mais críticas para o bom funcionamento da organização. Entre os principais fatores que comprometem o sucesso de reuniões estão [STO 92]:

- dificuldade de encontrar um horário e local comuns e adequados a todos os membros do grupo;
- dificuldade de participação ativa e igualitária de todos, devido a questões como dominância de pessoas com dom para expressão oral, uso de pressões hierárquicas, inibição, preguiça, diferenças pessoais, etc.
- dificuldade em organizar e analisar idéias de maneira eficiente;
- dificuldade de desenvolver um plano ou estratégia de reunião, bem como de segui-lo;
- dificuldade em convergir a uma solução comum.

Sistemas de Apoio à Decisões em Grupo (SADG) podem ajudar a melhorar o processo de tomada de decisão em grupo através da remoção de barreiras comuns de comunicação, uso de técnicas de estruturação para a análise da decisão, e direcionamento sistemático do padrão, conteúdo e temporização das atividades de discussão e deliberação [DES87]. Inicialmente o termo SADG era sinônimo de salas de reuniões com facilidades especiais, mas rápidos avanços na tecnologia de informação e comunicação viabilizaram outras formas de apoio [STO92]. Uma das tendências atuais são SADGs que permitem a criação e gerência de uma memória organizacional [ACK98], isto é, um espaço compartilhado onde idéias podem ser expressas, coletadas, divulgadas, estruturadas, relacionadas e debatidas pelo grupo. gIBIS [CON88], SISCO [BEL96][BEL98], Sybil [LEE90] e GRADD [BAC97a][BEC97b][BEC97] são exemplos de SADGs que usam modelos de argumentação como base de estruturação da memória organizacional desenvolvida durante discussões remotas e assíncronas [ACK98]. Modelos de argumentação oferecem um conjunto pré-definido de abstrações e de relacionamentos, através dos quais os elementos de uma discussão podem ser documentados e relacionados, estabelecendo um padrão estruturado e sistemático de comunicação entre os membros de um grupo. Entre os modelos de argumentação, o mais conhecido é sem dúvida IBIS (Issue Based Information Systems) [CON 88], que apresenta 3 abstrações: tema (onde o problema de decisão é apresentado), posição (onde são propostas as alternativas para resolução do problema) e argumento (onde são justificados o apoio ou objeção a uma ou mais posições), as quais são conectadas por relacionamentos também pré-definidos. O bom compromisso entre simplicidade e expressividade é a principal razão de sua popularidade. Modelos de argumentação enfocam a captura, compartilhamento e visualização de informação, mas pouco contribuem para a convergência do grupo a uma solução satisfatória, tampouco ao controle do bom andamento do processo. O Sistema GRADD [BAC97a][BAC97b][BEC98] diferencia-se dos demais sistemas porque que combina o uso de modelos de argumentação, técnicas de votação e normas de coordenação de reuniões a fim de oferecer um

conjunto de funcionalidades de apoio mais abrangentes para o bom andamento de reuniões remotas e assíncronas.

O objetivo deste trabalho é descrever a implementação Lotus Notes – Domino [LOT 96] hora em desenvolvimento na PUCRS com objetivo de futuras validações empíricas das funcionalidades oferecidas por GRAD para apoio a processo decisórios em grupo. Para tal, foram consideradas várias plataformas de desenvolvimento, analisadas segundo dois critérios: a) desenvolvimento facilitado de funcionalidades de comunicação e compartilhamento de informações, e b) perspectiva facilitada de uso por um público amplo. O uso de Lotus Notes – Domino permite atender de forma adequada a estes requisitos.

O restante deste documento está estruturado como segue. A Seção 2 descreve as características marcantes do Sistema GRADD, mostrando sua arquitetura funcional e seus principais subsistemas. A Seção 3 aborda brevemente 3 diferentes tecnologias de implementação consideradas para o sistema GRADD, discutindo suas vantagens e inconvenientes. A Seção 4 discute as principais características da implementação Lotus-Domino de GRADD, e a Seção 5 apresenta conclusões e trabalhos futuros.

2. Sistema GRADD

2.1. Arquitetura Funcional

Como já destacado, GRADD é um SADG que tem por objetivo apoiar reuniões assíncronas e distribuídas, tornando as discussões menos longas, mais objetivas, e facilitando a convergência para uma solução comum. Para atingir este objetivo, baseou-se a concepção deste SADG em duas grandes premissas. A primeira é a de que a objetividade e convergência da reunião dependem em grande parte de uma comunicação com o mínimo possível de "ruídos", de apoio também às atividades de deliberação, bem como de uma condução mais rígida de reunião. A outra premissa é que o emprego de técnicas simples para o andamento deste processo é essencial para a utilização desta ferramenta por um público mais amplo.

Para atender estes requisitos, as seguintes características foram incorporadas em GRADD:

- utilização do modelo de argumentação IBIS. A simplicidade do IBIS, sem comprometimento do poder de expressão, é a chave do sucesso na sua utilização pois através dele reuniões poderão acontecer com o mínimo possível de "ruídos";
- técnicas de votação para apoio à deliberação, pela familiaridade que todas as pessoas têm com estas técnicas;
- coordenação automática de vários aspectos da discussão e deliberação pela ferramenta através de uma norma, que é definida por um ator denominado facilitador.
- interface orientada a formulários, com facilidades de navegação entre os vários subsistemas que compõem este SADG.

A Figura 1 ilustra a arquitetura funcional do GRADD, e seus componentes são comentados no restante desta seção. Em [BAC 97b] é apresentada a modelagem conceitual completa destes componentes e de seu protocolo de interação, além de um estudo de caso ilustrando o uso do SADG.

As figuras 2 a 6 ilustram alguns aspectos da interface da implementação corrente de GRADD, que será discutida ao longo deste documento.

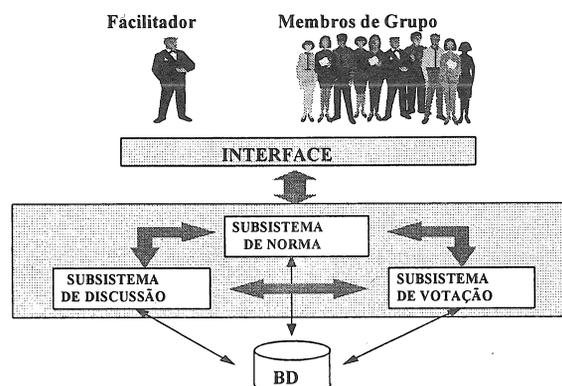


Figura 1 - Arquitetura Funcional do GRADD

2.2 Subsistema de Norma

O Subsistema de Norma tem por objetivo oferecer funcionalidades que apoiem o processo decisório através de uma coordenação mais rígida de reunião, visando proporcionar um melhor aproveitamento do processo de discussão e votação efetuada pelos usuários do GRADD. Este subsistema pressupõe a existência de dois tipos de atores interagindo com o SADG, a saber, um facilitador (pessoa que apresenta um problema de decisão e que coordena a reunião) e os membros de grupo (pessoas que participam da reunião).

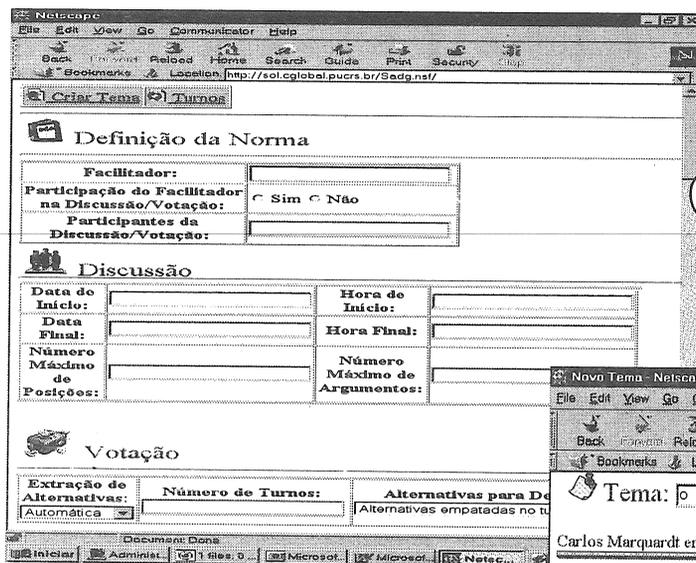
A norma é o elemento central deste subsistema, que tem por objetivo documentar e controlar as regras definidas pelo facilitador. A reunião inicia quando o facilitador apresenta o problema de decisão, propondo um tema para a discussão (e posterior votação), e define as regras que guiarão o processo decisório. Os seguintes elementos são definidos na norma (Figura 2):

- participantes: cadastra o facilitador do processo, e as pessoas que comporão o grupo. Esta informação permite que o sistema controle as ações de cada participante, a fim de não comprometer a integridade da reunião. Por exemplo, apenas o facilitador pode alterar a norma, e apenas os membros cadastrados do grupo podem participar da discussão e votação.
- regras para discussão: delimita o tempo de discussão e o número máximo de intervenções permitidos a cada membro de grupo (número máximo de posições e número máximo de argumentos). Estes limites visam dar mais objetividade a reunião, evitando problemas como discussões intermináveis, dominância na discussão por um ou outro membro do grupo, etc. Cabe ao facilitador determinar estes limites, e monitorar o andamento da discussão, a fim de detectar se alterações nestes limites são necessários para o melhor andamento da discussão.
- regras para votação: define o método de extração de alternativas a partir da discussão efetuada, o número de turnos e suas características, bem como as alternativas a serem (re)votadas em caso de empate. Para cada turno, são definidos o limite de tempo, e o procedimento de votação selecionado.
- tema: determinado pelo facilitador, constituindo o assunto a ser discutido e posteriormente votado.

2.3 Subsistema de Discussão

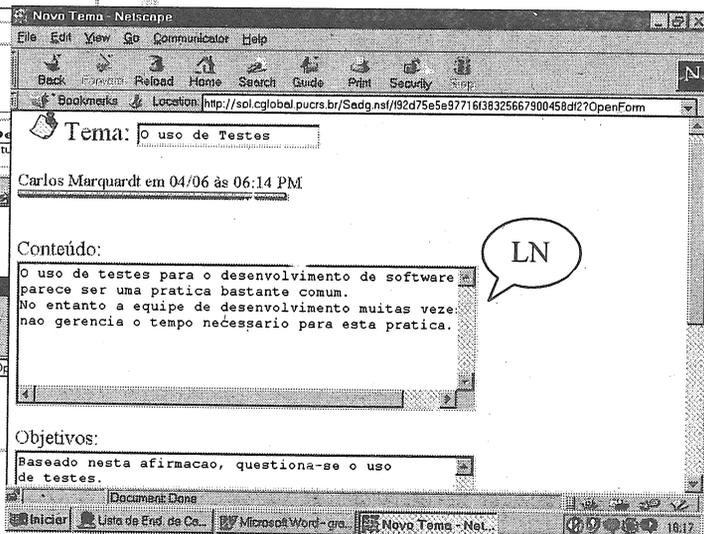
Quando a norma detecta o tempo de início da discussão, esta é aberta pelo sistema. Os membros do grupo cadastrados na norma podem então apresentar seus pontos de vista em relação ao tema o qual foram convidados a discutir, respeitando as regras previamente estabelecidas no subsistema de norma, ou seja, tempo e número máximo de intervenções por participante.

Como já mencionado, o nodo tema do modelo IBIS foi previamente preenchido pelo facilitador quando da definição da norma (Figura 2.b), pois é através dele que o problema de decisão é apresentado aos membros do grupo. Cada membro de grupo usa as funcionalidades deste subsistema para criar posições e argumentos relativos a este tema (Figura 3), os quais podem ser consultados (Figura 4) a qualquer momento do processo decisório, ou mesmo após este concluído.



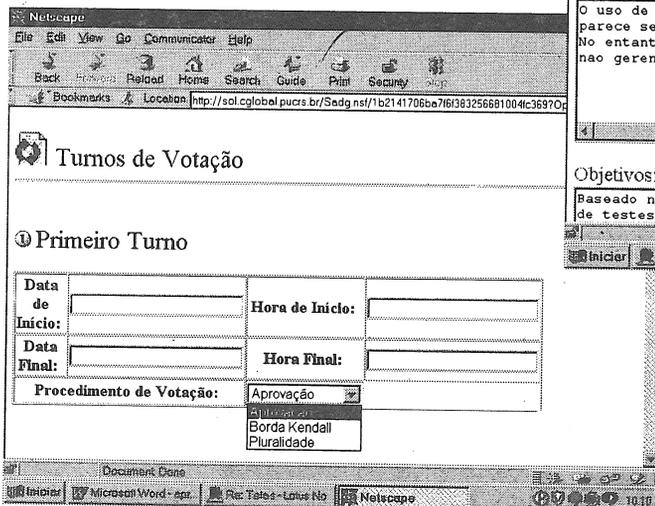
CGI

2.a: Regras da Reunião



LN

2.b: Tema de Discussão e Votação



CGI

2.c: Turnos de votação

2.4 Subsistema de Votação

O processo de votação em GRADD compreende duas etapas: 1) extração de alternativas de voto e 2) votação propriamente dita. Em caso de empate, poderão ocorrer tantas votações quantos foram o número de turnos estabelecidos na norma, para efetuar desempates.

Na etapa de extração de alternativas de voto são selecionadas aquelas que farão parte do primeiro turno da votação (Figura 5), que correspondem às posições expressas durante a discussão. As posições que serão consideradas como alternativas de voto podem ser escolhidas pelo facilitador (extração manual) ou pelos membros de grupo, em um processo de pré-votação (extração automática). O método de extração de alternativas é definido na norma pelo facilitador.

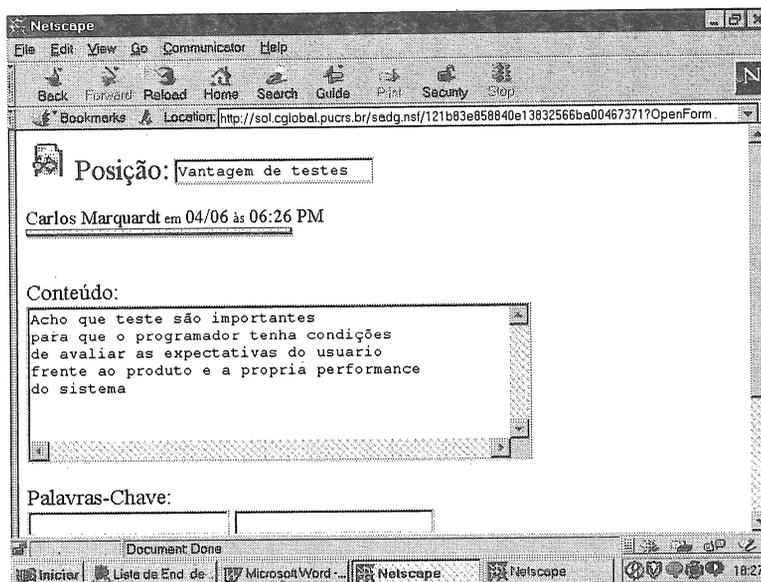


Figura 3: Interface de inclusão de posições sobre o Tema

Uma análise dos métodos de votação encontrados na literatura [STR 80] mostrou que a maioria destes podem ser reunidos em três grandes grupos, considerando o número de alternativas que podem ser votadas por pessoa e a forma de expressão de voto (i.e. escolha ou escala de preferência). Os métodos de cada grupo diferenciam-se apenas na forma de computar os vencedores. Foram assim escolhidos inicialmente quatro métodos de votação pluralidade, aprovação e Borda Kendall.

Detectado o início do primeiro turno pela norma, a votação é aberta, e cada participante pode votar nas alternativas disponíveis (Figura 6), de acordo com o método de votação definido na norma. A Norma também controla que cada participante vote uma única vez por turno. A interface permite navegar pela discussão, consultando os detalhes das contribuições, a fim de melhor formar sua opinião. Ao término do tempo definido para o turno, o sistema fecha a votação, computa os votos de acordo com o método selecionado, e informa o resultado (vencedor ou empate) à norma.

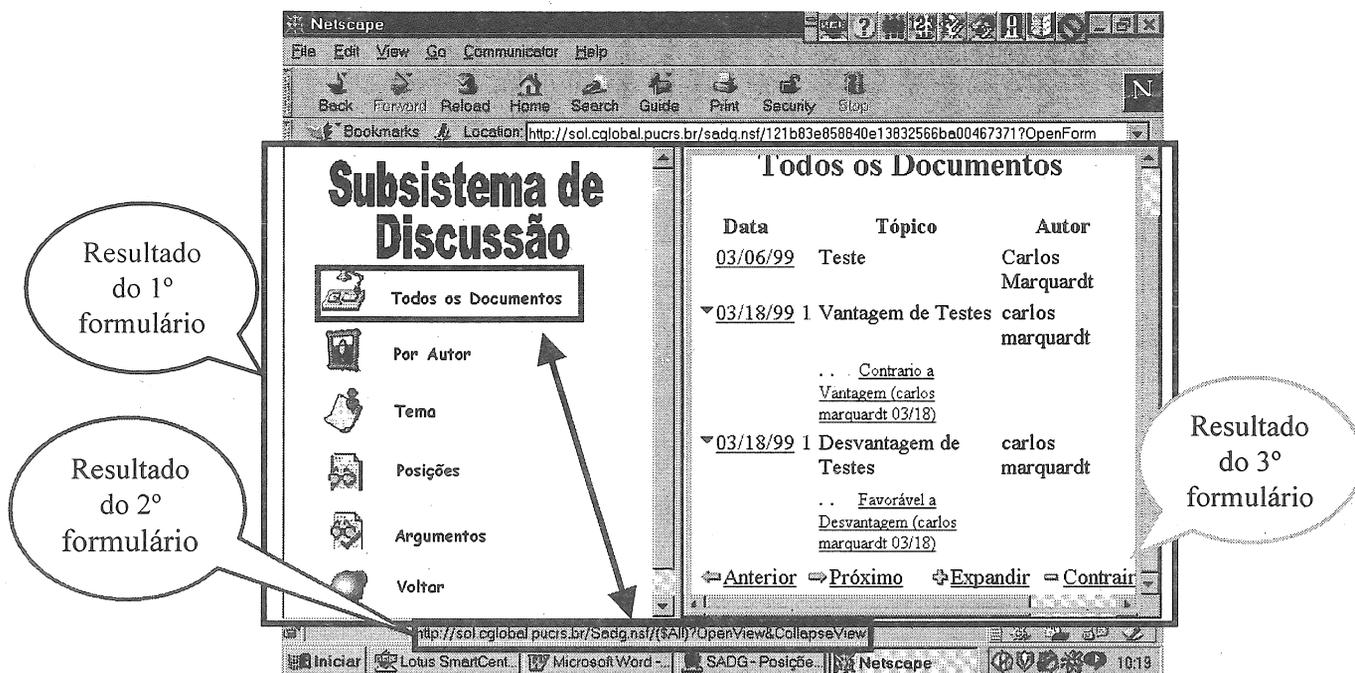


Figura 4: Subsistema de Discussão - Tela Inicial

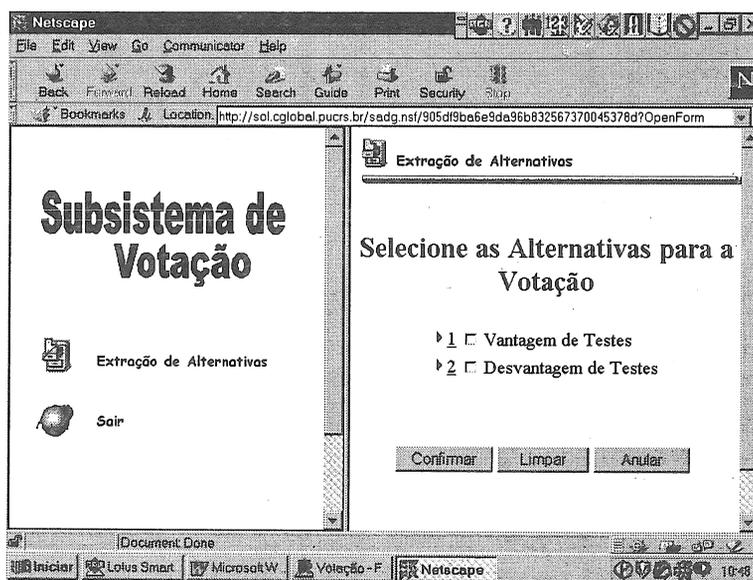


Figura 5: Interface de Extração de Alternativas

Cada vez que ocorrer um empate, a norma irá disparar o procedimento desempatar até que o número de turnos estabelecidos na norma seja alcançado ou até ocorrer o desempate. A partir daí, o processo de votação efetua-se como descrito acima.

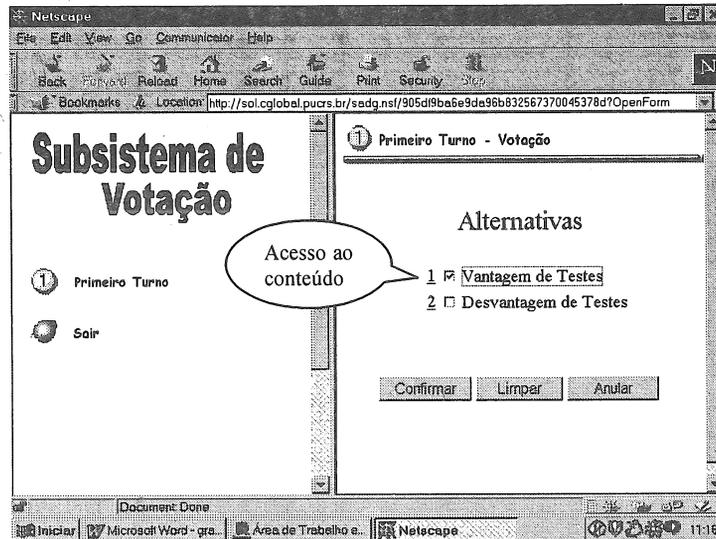


Figura 6: Votação por Pluralidade no 1º Turno

3. Plataformas de Desenvolvimento para o Sistema GRADD

Na escolha de uma plataforma de prototipação para o sistema GRADD, dois conjuntos de critérios foram considerados: a) desenvolvimento facilitado de funcionalidades de comunicação e compartilhamento de informações por grupos de usuários trabalhando assíncrona e distribuidamente, e b) perspectiva facilitada de uso por um público amplo, visando uma futura avaliação empírica dos recursos oferecidos pelo GRADD para apoio a processos decisórios em grupo. Vale lembrar que GRADD diferencia-se de sistemas como SISCO [BEL96][BOR97] ou gIBIS [CON88] por acrescentar aos recursos de apoio à gerência de uma memória organizacional, mecanismos de controle de processo (i.e. norma de reunião) e de apoio ao consenso (i.e. votação).

Hoje em dia, a Internet é uma das plataformas que possuem maior alcance de usuários, e por esta razão tem sido extensivamente usada para a prototipação de vários tipos de sistemas cooperativos. A Internet oferece uma gama variada de recursos para comunicação e compartilhamento de informações, com enfoque especial para WWW, navegadores, linguagens de programação (e.g. HTML, Java, Javascript, PERL), e uma interface padrão de comunicação (CGI - Common Gateway Interface) que permite a integração de servidores WWW com aplicações diversas (e.g. sistema de gerência de bancos de dados - SGBD, programas escritos em linguagens diversas). SISCO-RIO [CAV97] é uma implementação de SISCO baseada em Internet, que usa um SGBD para gerenciar a memória organizacional, e CGIs para a conexão entre o servidor WWW e a base de dados. O uso de uma plataforma semelhante no caso de GRADD implica uso de CGIs não só para gerência da informação, mas igualmente para toda a parte de controle e verificações derivadas do uso de uma norma de reunião.

Uma outra perspectiva considerada para o desenvolvimento do GRADD foi Lotus Notes (LN) [LOT 96], um Sistema de Gerência de Informações que apresenta uma arquitetura cliente/servidor que proporciona diferentes formas de incluir, localizar e compartilhar informações, facilitando a execução de tarefas e o trabalho em conjunto entre usuários. O LN armazena informações que pertencem a um

determinado assunto através de bases de dados, organizadas como um conjunto de documentos. Estes documentos são gerados a partir de formulários que apresentam campos, os quais são preenchidos pelos usuários. LN possui ainda vários recursos para recuperação de informações (navegadores) e de classificação segundo perspectivas variadas (visões). NSisco [PAR95] descreve uma implementação LN de SISCO. O problema com esta escolha seria a restrição dos usuários GRADD àqueles com acesso a memória organizacional via clientes LN, conforme ilustra a figura 7.b.

Um recurso importante que o LN apresenta a partir da sua versão 4.5 é o Domino [LOT 96]. O Domino é um servidor web que combina a tecnologia de servidores web com a tecnologia do Lotus Notes para permitir que qualquer navegador da Web de terceiros tenha acesso a dados e aplicativos armazenados em bancos de dados do Notes, substituindo os clientes LN. Assim, o Domino converte automaticamente os elementos do LN, como navegadores, visões, documentos e vínculos, em HTML para a exibição em um cliente Web. A figura 7.a demonstra como o cliente da Web faz acesso a um banco de dados LN. O componente do Servidor Domino, HTTP (HiperText Transfer Protocol) reconhece este protocolo, permitindo que os clientes da Web comuniquem-se com servidores Notes. Assim, a partir de qualquer navegador WWW, usuários podem ter acesso a dados e aplicativos armazenados em bancos de dados LN, aproveitando sua funcionalidades centrais de gerência da informação, tais como replicação, gerenciamento de documentos, segurança, fluxo de trabalho, recursos de pesquisa de texto total, etc.

A utilização combinada de Lotus Notes e Domino foi escolhida para o desenvolvimento do GRADD, pela combinação de duas vantagens: o LN apresenta características próprias para gerência de informações e o Domino permite que usuários tenham acesso a todas as funcionalidades do sistema através de qualquer navegador WWW.

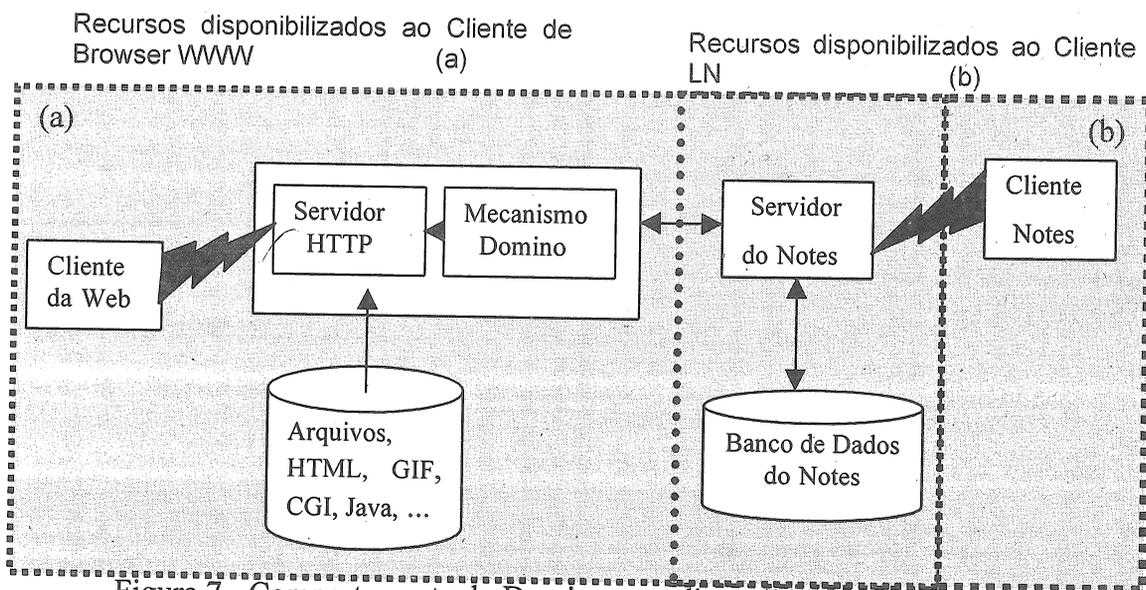


Figura 7 - Comportamento do Domino para disponibilização de informações Notes para cliente Web e cliente Notes

4. Implementação Lotus-Domino do Sistema GRADD

A Figura 8 mostra a arquitetura do Sistema GRADD usando a plataforma de desenvolvimento LN-Domino. Como já foi mencionado, aproveitou-se do LN todas as facilidades para criação, manutenção e consulta à memória organizacional, constituída basicamente de todo o conhecimento gerado durante uma discussão, bem como os resultados da deliberação, a saber:

- **Formulários e Documentos:** através de formulários LN, que apresentam um conjunto de campos específicos, são gerados pelos membros da reunião, documentos que constituem a memória organizacional da discussão no GRADD. Também é através de formulários LN que são registrados os resultados parciais e resultado final do processo de deliberação.
- **Navegadores:** permitem que o usuário navegue entre os subsistemas de norma, discussão e votação
- **Visões:** permitem aos usuários ter acesso às suas intervenções e às de outros participantes da reunião, sobre diferentes perspectivas de indexação.

Uma vez definida a estrutura da memória organizacional e dos processos de criação e consulta correspondentes, foram usados os recursos do Domino para viabilizar todo acesso à base de dados (e.f. formulários, navegadores, visões) em interfaces correspondentes, disponíveis via navegador WWW. A forma como o sistema GRADD foi desenvolvido, permite que todos os mecanismos de gerência de informações sejam disponibilizados ao usuário usando os recursos do próprio Lotus Notes (campos, formulários, documentos e visões), o que não ocasionou muito trabalho, a nível de implementação, para a equipe de desenvolvimento.

A norma de reunião define uma série de controles que devem ser ativados quando o usuário tenta realizar certas ações no sistema GRADD. Por exemplo, ao interagir com o subsistema de discussão, deve-se controlar se o usuário pode participar da reunião, se ele/ela não ultrapassou o número máximo de contribuições, ou mesmo controle do tempo da reunião. Da mesma forma, na votação deve ser controlar o tempo da votação, se o usuário é autorizado a votar, se já não votou no turno, etc. Apesar destas verificações poderem ser realizadas usando os recursos do LN, existem algumas características deste ambiente que não estão disponíveis quando interage-se com o servidor notes via navegadores Web. Para resolver este tipo de restrição, o LN permite que sejam utilizadas algumas funções específicas para usuário de browser WWW como CGI's, Javascript, etc, combinadas ou não, as quais poderão executar as funções necessárias via WWW. Para permitir este comportamento no sistema GRADD a usuários de browser WWW, são usados então CGIs que têm acesso às regras da norma, verificam a validade da ação, permitindo que o usuário só continue executando a atividade desejada se todas as restrições forem satisfeitas.

Para exemplificar a contribuição trazida por esta arquitetura, serão discutidos 2 subsistemas: Discussão e Norma. O Subsistema de Discussão (Seção 4.1) explora mais os recursos do LN e conversão Domino de uma interface correspondente. O Subsistema de Norma (Seção 4.2) é mais baseado em CGIs por centralizar todos os controles a serem feitos pelo sistema.

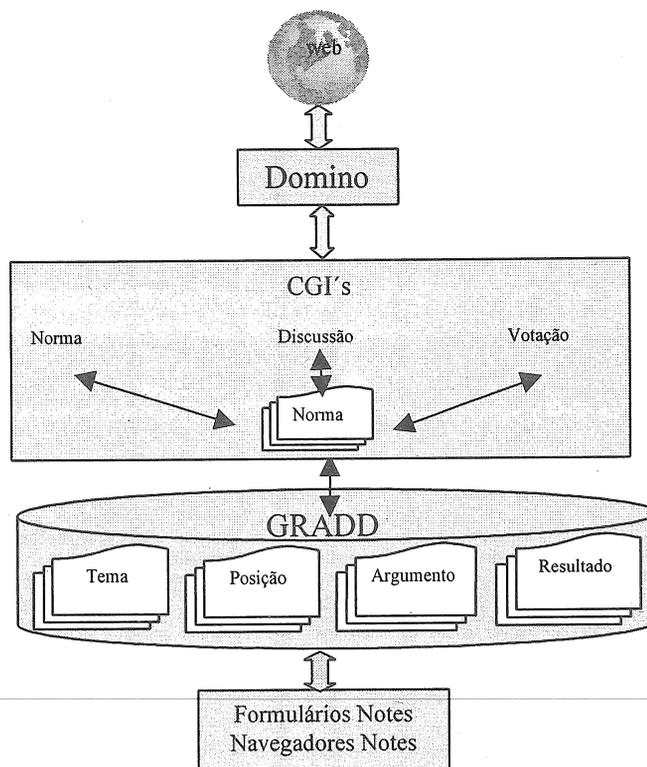


Figura 8: Arquitetura do GRADD em Lotus Notes

4.1 Implementação do Subsistema de Discussão

No momento em que o usuário, através da tela principal do GRADD, tentar fazer acesso ao subsistema de discussão, será ativado um CGI que executará algumas validações de entrada, sendo elas: verificação do período inicial e final para participação na discussão e a participação ou não de usuários na reunião.

Após, a interface do subsistema de discussão dividi-se em duas partes denominada frame: à esquerda existe um navegador e na parte direita é exibida uma visão que poderá ser ordenada conforme a opção selecionada no navegador. O resultado deste frame em LN seria simplesmente a criação de um navegador que abra automaticamente uma visão específica. Como o resultado deste navegador em LN não disponibiliza as informações da mesma forma na web, foi necessário a construção de três formulários no aplicativo (figura 4) que integram as mesmas funcionalidades e informações geradas por um navegador do LN, a saber:

1º Formulário: contém apenas um campo do tipo `$$HTMLHead` que monta inicialmente o frame, colocando através de script o navegador e a visão inicial nos locais acima citados.

2º Formulário: é utilizada a linguagem HTML para descrever como o navegador monta as ligações de suas opções de consulta com suas respectivas visões. Esta montagem é feita através de script em HTML.

3º Formulário: semelhante ao 1º, este formulário contém apenas um campo do tipo `$$$ViewBody` o qual permite apresentar todos os documentos da discussão sempre que este subsistema for selecionado pelo usuário na tela inicial do GRADD.

Todas as visões são montadas a partir do LN, dispensado qualquer tipo de programação adicional para gerência de informações da memória organizacional da reunião. Por exemplo, no momento que o usuário quiser propor uma posição em relação ao tema em questão, será apresentado um formulário como na figura 3.

4.2 Implementação do Subsistema de Norma

O Subsistema de Norma apresenta algumas de suas funcionalidades desenvolvidas em LN e outras, na sua maioria, construídas a partir de CGI's.

O LN foi somente utilizado para criação e manutenção do Tema da reunião, sendo este disponível a qualquer momento aos usuários através da base de dados LN. As demais operações, implementadas via CGI que contemplam o Subsistema de Norma são:

- Criação e gerência de norma para reuniões: o uso de CGI permite que os dados de controle da reunião possam ser recuperados a qualquer momento para gerenciar os dois outros subsistemas (discussão e votação).
- Controle de acesso à norma: o CGI verifica se o usuário que tenta fazer acesso é o facilitador da reunião. Se não for, o CGI bloqueia o acesso aos dados de controle da norma. Caso contrário, o método permite ao facilitador, executar alterações nos dados de controle da reunião.
- Definição de Turnos de Votação : o CGI monta um formulário com um conjunto de opções de entrada, compatíveis ao número de turnos de votação escolhido anteriormente (ex: se o facilitador optar por votação em dois turnos, será disponibilizado posteriormente um formulário para preenchimento de dados de controle de votação somente para dois turnos).

A Figuras 2 apresenta a interface que faz parte do subsistema de norma, identificando as funcionalidades desenvolvidas em LN e CGI.

5. Conclusões

Neste trabalho buscou-se destacar a importância de uma ferramenta de apoio a decisão em ambientes de reuniões com características não só de apoio a discussão mas também ao processo de deliberação e de condução efetiva das atividades desenvolvidas. Visando validar empiricamente a contribuição das funcionalidades de GRADD, está em desenvolvimento avançado um protótipo em Lotus-Domino. Para esta escolha, identificou-se uma série de plataformas alternativas de desenvolvimento, e analisou-se suas vantagens e desvantagens quanto ao seu uso e implementação de segundo dois critérios: a) desenvolvimento facilitado de funcionalidades de comunicação e compartilhamento de informações por grupos de usuários, e b) perspectiva facilitada de uso por um público amplo.

A opção pela plataforma Lotus Notes+Domino nos permite aproveitar os recursos de gerência de informações disponíveis no ambiente LN, imprescindíveis para a memória organizacional de

GRADD, e o acesso amplo e irrestrito a GRADD via navegadores WWW, através do servidor Domino e CGI's para controles e validações necessários aos três subsistemas.

Neste momento, o GRADD encontra-se em fase de experimentação, ou seja, está sendo desenvolvida uma validação empírica buscando a avaliação da ferramenta quanto a diferentes aspectos, dentre eles: performance do LN+Domino como plataforma de gerência de informações, participação dos usuários segundo o modelo de discussão e deliberação proposta, a importância das regras definidas na norma, o papel do facilitador, etc.

6. Agradecimentos

Agradecemos a FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul) pelo apoio oferecido à Carlos Marquardt, bolsista de iniciação científica, processo 97/50362.9.

7. Bibliografia

- [ACK 98] ACKERMAN, M.S. Augmenting Organizational memory: a field study of answer garden. ACM TOIS, 16(3): 203-224. July, 1998.
- [BAC 97a] BACELO, Ana Paula, BECKER, Karin. Uma Ferramenta de Apoio à Discussão e Deliberação em Grupo In: III Workshop em Sistemas Multimidia e Hipermedia (Womh'97), 1997, São Carlos. Anais. p. 119-130.
- [BAC 97b] BACELO, Ana Paula. "Um Sistema de Apoio à Discussão e Deliberação em Grupo", Tese de Mestrado, Mestrado em Informática - PUCRS, Porto Alegre, 1997
- [BEC 97] BECKER, Karin e BACELO, Ana Paula. Integrating Voting Techniques to a Discussion Rationale Model-based GDSS. Accepted for publication in: 4th International Conference on Decision Support System, 1997, Lausanne. Proceedings.
- [BEL 96] BELLASSAI, G. et alli. An IBIS-based model to support group discussions. In: IFIP WG8.4, 1996. <http://www.nce.ufrj.br/~mborges/sisco/sisco.html>.
- [BEL 98] BELASSAI, M. Cataldo, et alli. Pre-meeting System Evaluation. Proceedings of CRIWG '98, 1998, Rio de Janeiro, Brasil. 169-179.
- [BOR 97] BORGES, M.R.S. et alli. Key issue in Design of an Asynchronous System to Support Meeting Preparation. Proceedings of 7th Workshop on Information Technologies and Systems, 1997, Atlanta, Georgia, USA. 130-139.
- [BUI 95] BUI, Tung & YEN, Jerome. The Negotiable Alternatives Identifier (NAI) for Negotiation Support - An Improved Algorithm. Proceedings of Third International conference of Decision Support Systems, 1995, Hong Kong, 149-159.
- [CAV 97] CAVALCANTI, M.C., BORGES, M.R.S. & ENDO, M.Y. SISCO-RIO: Na asynchronous system to support meeting preparation. Proceedings of CRIWG '97, 1997, Madrid, Espanha. 25-32.
- [CES 94] CESAR, Flávio Lenz & WAINER, Jacques. vIBIS: A Discussion and Voting System. Journal of Brazilian Computer Society, N°2, Vol.1, Novembro, 1994, 36-43.

- [CON 88] CONKLIN, Jeff & BEGEMAN, Michael L. gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion. ACM Transactions on Office Information Systems, Vol.6, N° 4, 1988, 303-331.
- [COO 82] COOK, Wade D. and SEIFORD, Lawrence M. Borda-Kendall Consensus Method for Priority Ranking Problems. Management Science, Vol.38, N° 6, 1982, 621-637.
- [DeS 87] DeSanctis, Gerardine & GALLUPE, Brent. A Foundation for the study of Group Decision Support Systems. Management Science, Vol.33, N°5, Maio, 1987, 589-609.
- [KRA 88] KRAEMER, Kenneth & KING, John. Computer-Based Systems for Cooperative Work and Group Decision Making. ACM Computing Surveys, N°20, 1988, 115-146.
- [LEE 90] LEE, Jintae. SIBYL: A Tool for Managing Group Decision Rationale. 3rd Conference Computer-Supported Cooperative Work, N°10, 1990, 79-92.
- [LOT 96] LOTUS NOTES. Groupware e Correio Eletrônico. Manual do Sistema. 1996.
- [PAR 95] PARRA, R. & PINTO, J.A . N-SISCO: A Notes implementation of SISCO. Proceedings of CRIWG'95, 1995, Lisbon, Portugal. 125-138.
- [STO 92] STOHR & KONSZYNSKI. Information Systems and Decision Processes. IEEE Computer Society Press, Informational, 1992.
- [STR 80] STRAFFIN, Philip D. Topics in the theory of voting. UMAP Expository Monograph Series, Stuttgart, 1980.