

---

# OS SISTEMAS DE APOIO À TOMADA DE DECISÕES EM GRUPO (GDSSs) NO GERENCIAMENTO DAS MODERNAS ORGANIZAÇÕES

## GROUP DECISION SUPPORT SYSTEMS (GDSSs) IN THE MANAGEMENT OF MODERN ORGANIZATIONS

Prof. Dr. Juan Manuel Adán COELLO\*

### ABSTRACT

Current trends, including both managerial and technological issues, are leading the work of groups to become a key aspect within modern organizations, particularly when complex decisions concerning unstructured problems have to be taken. It is well known that the problem solving abilities of a group working in synergy can be significantly higher than that of its individual members. However, it is also known that groups can suffer from several disfunctions that can turn their work very little productive. Group Decision Support Systems (GDSSs) are made up of hardware, software, people and procedures that support the work of groups in decision related meetings, aiming at the reduction of the time and cost of taking effective decisions. This paper discusses the main concepts of GDSS and some of the trends in the area, in order to contribute to the identification of research opportunities and to the understanding of the role that GDSSs could play in the management of modern organizations.

**KEY WORDS:** Group Decision Support Systems (GDSS); Computer Supported Cooperative Work (CSCW); Groupware; Management Support Systems (MSS);

### RESUMO

Tendências atuais, envolvendo tanto aspectos gerenciais como tecnológicos, estão tornando cada vez mais importante o trabalho em grupo dentro das organizações, particularmente quando decisões complexas, envolvendo problemas não estruturados, devem ser tomadas. É sabido que quando o trabalho em grupo produz sinergia, a sua capacidade de resolução de problemas em muito supera as capacidades dos indivíduos que o formam. No entanto, é também sabido que os grupos podem sofrer de diversas disfunções que podem tornar o seu trabalho muito pouco produtivo. GDSSs são uma combinação de *hardware*, *software*, pessoas e procedimentos, que suportam o trabalho de grupos em encontros voltados à tomada de decisões, com o objetivo de reduzir o tempo e o custo necessários à tomada de decisões eficazes. Este artigo discute os principais conceitos de GDSSs e aponta as suas perspectivas de evolução. Procura-se, com isso, contribuir para a identificação de oportunidades de atuação na área, bem como para o entendimento do papel que os GDSSs podem assumir no gerenciamento das modernas organizações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas de Apoio à Tomadas de Decisões em Grupo (GDSSs); Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (CSCW); Groupware; Sistemas de Suporte ao Gerenciamento (MSSs).

## 1. INTRODUÇÃO

A maior parte das vezes que uma decisão importante deve ser tomada numa organização, é constituído um grupo a fim de tomar essa decisão, ou aconselhar e assessorar ao responsável por fazê-lo. Por outro lado, tendências atuais, como a introdução de programas de aumento de qualidade, a implantação do conceito de

Engenharia Simultânea (ES), e, segundo muitos autores, a própria introdução de sistemas computadorizados (George and King, 1991), estão levando as empresas a assumirem uma estrutura de rede, em lugar da tradicional estrutura hierárquica. Estas organizações, mais capazes de lidar com mudanças, sejam elas de atividades, de tecnologias ou de ambientes, aptas, portanto, a aprender ("*learning organizations*"), delegam responsabilidade

(\*) Pesquisador da Fundação Centro Tecnológico para Informática - Professor do Instituto de Informática da PUCAMP.

por tomar decisões a um número crescente de indivíduos, freqüentemente trabalhando em grupo.

Um Sistema de Apoio à Tomada de Decisões em Grupo (*Group Decision Support System - GDSS*) é uma combinação de tecnologias emergentes, incluindo redes de computadores, multimídia e inteligência artificial, e de técnicas desenvolvidas nas áreas de ciência do gerenciamento, psicologia, e ciências sociais, que visa suportar o processo de tomada de decisões envolvendo grupos de indivíduos. Apesar de tratar-se de uma área de pesquisa relativamente recente, ela tem despertado o interesse de um considerável número de grupos de pesquisa, havendo inclusive, alguns produtos já disponíveis no mercado, tendência que deve intensificar-se em função dos recentes avanços das tecnologias de computação e informática que lhe dão suporte.

Este artigo faz uma introdução à área de GDSSs, procurando oferecer os elementos básicos que permitam avaliar algumas oportunidades de atuação na área, bem como contribuir para o entendimento do papel que os GDSSs podem assumir na gerência das organizações modernas. Para tanto, o artigo está organizado da seguinte maneira: na seção 2, serão apresentados os principais benefícios e problemas usualmente associados ao trabalho de grupos; em seguida, na seção 3, é feita a caracterização de um GDSS, em termos da sua configuração e funcionalidade; na seção 4, apresenta-se, a título ilustrativo, um exemplo clássico de GDSS; finalmente, na seção 5, são feitas algumas considerações finais e sinalizadas algumas linhas de pesquisa que requerem ainda considerável atenção, de modo a possibilitar a construção dos GDSSs do futuro.

## 2. VANTAGENS E DESVANTAGENS ASSOCIADAS À TOMADAS DE DECISÕES EM GRUPO

Associa-se ao trabalho em grupo em geral, e à tomada de decisões em particular, diversos aspectos positivos, entre eles, Nunamaker et al. (1991) destacam os seguintes:

- grupos têm mais facilidade para entender problemas que indivíduos isoladamente;
- o grupo como um todo é detentor de mais informação e conhecimento que qualquer um de seus membros individualmente e, em conseqüência, tem mais elementos para resolver um problema;
- uma informação apresentada ao grupo tende a receber novas interpretações e usos, em função das diferentes informações e habilidades já possuídas por cada um dos seus membros (produção de sinergia);
- trabalhar em grupo pode estimular e encorajar os indivíduos a aumentar o seu desempenho;

- a participação dos indivíduos numa decisão contribui para reduzir a resistência à sua implementação.

Por outro lado, o trabalho em grupo está também associado a diversas disfunções e entre elas encontram-se as seguintes:

- a dominação de alguns membros do grupo que exercem uma influência indevida ou monopolizam o tempo do grupo de maneira não produtiva, devido a características de personalidade ou status;
- problemas de coordenação, decorrentes da falta de uma estratégia apropriada para integrar as contribuições dos membros do grupo podem levar a decisões prematuras, fruto de discussões redundantes e incompletas;
- discussão de assuntos não relacionados à tarefa em questão (sociabilização) reduz o desempenho do grupo, embora alguma sociabilização seja normalmente necessária para o efetivo funcionamento de um grupo;
- acesso limitado e uso incompleto da informação necessária ao desempenho da tarefa em questão;
- tendência de alguns membros do grupo em deixar que os outros façam a maior parte do trabalho;
- o receio de avaliações negativas pode conduzir alguns membros a não expressar suas próprias idéias ou não opinar a respeito de idéias alheias;
- membros podem relutar em criticar os comentários dos outros, por delicadeza ou medo de represálias;
- fragmentação do tempo de reunião entre os participantes;
- um indivíduo, ao não poder expressar os seus comentários assim que lhe ocorrem (por já haver alguém fazendo uso da palavra), pode, posteriormente, esquecê-los ou suprimi-los (por lhe parecerem menos originais, relevantes ou importantes);
- redução do número de comentários em função de os membros do grupo deverem se concentrar em lembrar dos seus comentários até poder fazê-los, em lugar de pensar em novas contribuições;
- novos comentários não são gerados porque os membros devem ouvir constantemente aos outros e não podem parar para pensar.

A fim de reduzir as perdas inerentes ao trabalho em grupo acima enumeradas, pesquisas nas áreas de psicologia e ciência do gerenciamento, entre outras, produziram algumas metodologias e técnicas, como, por exemplo, a NGT (*Nominal Group Technique*) e o método Delphi (Turoff, M. and S. R. Hiltz, 1982). Embora a utilização dessas técnicas se mostre, de modo geral, benéfica, o seu emprego costuma ser associado a custos elevados e decisões demoradas.

### 3. CONCEITUAÇÃO DE GDSSs

A importância da tomada de decisões em grupo, as diversas disfunções associadas ao trabalho em grupo e o limitado sucesso das técnicas manuais empregadas para reduzir essas disfunções, juntamente com o barateamento das tecnologias de comunicação e computação, têm levado a um crescente interesse por sistemas computacionais que suportem o trabalho de grupos.

DeSanctis e Gallupe (1987) definem um GDSS como um sistema que combina tecnologias de comunicação, computação e tomada de decisões para suportar a formulação e solução de problemas em encontros de grupos de indivíduos (tomadores de decisões).

GDSSs diferem-se dos Sistemas de Apoio à Tomada de Decisões (DSS) convencionais por centrarem-se mais no processo de tomada de decisão pelo grupo, que na solução de um problema específico. Por outro lado, GDSSs são diferentes da categoria mais abrangente de Sistemas Computacionais de Suporte ao Trabalho Cooperativo (CSCW), por se concentrarem fundamentalmente em questões associadas à tomada de decisões em horizontes relativamente curtos (Connolly et al., 1990).

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DE GRUPOS

Para caracterizar um grupo, sob a ótica de um GDSS, devem ser consideradas quatro variáveis principais: a dispersão geográfica do grupo; a dispersão temporal das interações entre os membros do grupo; o tamanho do grupo e o tipo de tarefa a ser realizada pelo grupo.

#### DISPERSÃO GEOGRÁFICA DO GRUPO

Em termos de sua dispersão geográfica, um grupo pode ser "co-localizado", quando os seus membros se reúnem num mesmo local, ou remoto, quando os seus membros se encontram em distintos locais. Para alguns autores, como Roden e Blair (1992), a distinção entre grupos co-localizados e remotos deve levar em consideração não somente a distância física entre os seus membros, como também, e especialmente, a sua distância lógica, função dos mecanismos de interação existentes. Sob esta ótica, podem ser definidas quatro categorias de grupos:

- **CO-LOCALIZADOS**: todos os membros do grupo se reúnem num mesmo local. Sistemas desta categoria são normalmente implementados sob

a forma de uma sala de reuniões com estações de trabalho interligadas em rede e uma grande tela pública.

- **VIRTUALMENTE CO-LOCALIZADOS**: funcionalmente similares aos anteriores, porém os membros do grupo não estão fisicamente num mesmo local. Esse tipo de sistema pode ser viabilizado pela utilização de tecnologias de multimídia, apoiadas em canais de comunicação que suportem a transmissão em tempo-real de dados, voz e vídeo.
- **"LOCALLY REMOTE"**: assumem que os membros do grupo estão localizados num mesmo edifício, o que reduz os custos para sua interação.
- **REMOTOS**: pressupõem facilidades mínimas de interação entre os membros do grupo.

#### DISPERSÃO TEMPORAL

GDSSs podem ainda ser síncronos, assíncronos ou uma combinação de ambos, em função da dispersão temporal das interações entre os membros do grupo. Num sistema síncrono, as interações ocorrem com a presença simultânea de todos os membros do grupo. Em sistemas assíncronos, o trabalho do grupo desenvolve-se ao longo de períodos mais longos, não sendo necessária a presença de todos os membros do grupo ao mesmo tempo. Finalmente, em sistemas mistos, os trabalhos do grupo desenvolvem-se ora com a interação simultânea de todo o grupo, ora com os elementos do grupo trabalhando independentemente.

#### TAMANHO DO GRUPO

Em função do número de integrantes, grupos são genericamente classificados como pequenos, médios e grandes. A quantificação do número de indivíduos em cada uma dessas classes de grupos é, no entanto, muito dependente do tipo de tarefa a ser conduzida.

Estudos feitos em diversas disciplinas das ciências humanas, assim como resultados de experimentos envolvendo a utilização de sistema de comunicação eletrônica e suporte computacional à decisão em grupo, sugerem que a natureza da troca de informação e os resultados do processo de tomada de decisão são fortemente afetados pelo tamanho do grupo (Hiltz and Turof, 1978). Por outro lado, o tamanho ideal de um grupo depende de inúmeros fatores (o grupo em si, o contexto em que o trabalho se desenvolve, etc) e, em alguns casos, pode ser razoavelmente grande, ao contrário do que normalmente se acredita (Nunamaker et al., 1991).

## TAREFAS DO GRUPO

Além dos fatores situacionais mencionados, a tarefa a ser desempenhada por um grupo, ou seja, o objetivo a ser atingido pelo grupo no curso de uma reunião, é um dos aspectos importantes a considerar no projeto de um GDSS. Segundo McGrath (1984), citado por DeSanctis e Gallupe (1987), os principais objetivos de um grupo, numa reunião voltada à tomada de decisões, incluem: a **geração** de idéias e ações, associadas tanto a tarefas de planejamento, que requerem a geração de planos orientados a ações a tomar, como a tarefas criativas, que requerem novas idéias; a **escolha** de alternativas, baseada em um processo de manifestação de preferências, quando não houver um critério objetivo para avaliar a correção da escolha; e a **negociação** de soluções, que pode implicar na superação de conflitos decorrentes de pontos de vista distintos (conflito cognitivo) ou de interesses divergentes.

### 3.2. NÍVEIS DE SUPORTE À DECISÃO EM GRUPO

DeSanctis e Gallupe (1987) agrupam as facilidades que podem ser oferecidas por um GDSS em três níveis. As **facilidades de nível 1** são normalmente encontradas em "sistemas de reunião eletrônica" ("Electronic Meeting Systems-EMS") e visam fundamentalmente facilitar a troca de informação entre os elementos do grupo. Facilidades de nível 1 incluem:

- Troca de mensagens entre os elementos do grupo.
- Interconexão das estações de trabalho dos membros do grupo entre si e aos sistemas de gerenciamento de dados da empresa, de modo a permitir o acesso aos dados pessoais ou corporativos durante uma reunião.
- Uma grande tela visível a todos os participantes, ou uma janela "pública" no terminal de cada participante, para que possam ser apresentadas idéias, votos, dados, gráficos ou tabelas a todos os participantes simultaneamente.
- Entrada anônima de idéias e votos, de modo a fazer frente à relutância de alguns membros em se expressar, devido a sua timidez, baixo status ou idéias controvertidas.
- Solicitação ativa de idéias e votos de cada membro do grupo para encorajar participação e induzir criatividade.
- Sumário e apresentação de idéias e opiniões, incluindo sumários estatísticos e contagem de votos (na tela/janela pública), para contribuir com a organização e análise das idéias e votos já manifestados.

- Esquemas de pontuação e priorização, para facilitar a quantificação das preferências dos elementos do grupo.
- Um esboço de agenda, a ser completada pelo grupo, para ajudar na organização de estratégias e planos para a condução de reuniões.
- Apresentação automática de itens da agenda em instantes apropriados da reunião para contribuir com o cumprimento da programação elaborada.

As **facilidades de nível 2** oferecem técnicas de modelagem e análise para suportar a tomada de decisões. Um GDSS de nível 2 pode oferecer ferramentas para suporte ao planejamento e controle, como CPM ou PERT, ou outras ferramentas normalmente encontradas em DSS para trabalho individual. Num GDSS, no entanto, as ferramentas devem poder ser utilizadas pelo grupo cooperativamente e os resultados visualizados simultaneamente por todos. Além dessas ferramentas, GDSSs de nível 2 podem automatizar técnicas manuais de estruturação do trabalho em grupo, como o método Delphi e a NGT ("Nominal Group Technique") (Turoff and Hitz, 1982).

GDSSs com **facilidade de nível 3** encontram-se ainda em fase de pesquisa e se caracterizam pela automação dos padrões de comunicação do grupo, utilizando técnicas de inteligência artificial. Em sistemas com facilidade de nível 3, podem, por exemplo, ser definidas regras que determinem a seqüência de intervenção dos membros do grupo, os tipos de respostas apropriadas e as regras de votação.

## 4. EXEMPLO DE GDSS

O GroupSystem, desenvolvido na Escola de Pós-Graduação em Gerenciamento, da Universidade do Arizona (EUA) (Nunamaker et al, 1991), é um exemplo típico de GDSS.

Esse sistema tem sido usado para suportar grupos grandes trabalhando face a face no mesmo lugar, isto é, grupos co-localizados síncronos. O GroupSystem se caracteriza por três elementos básicos: uma sala de reuniões, um facilitador e um conjunto de ferramentas de *software*.

A sala de reuniões consiste de um conjunto de microcomputadores, dotados de discos rígidos, monitores coloridos e interligação em rede. A cada participante da reunião é alocado um microcomputador próprio, a ao facilitador, ou líder, da reunião é alocado um ou dois microcomputadores para servirem de console. Adicionalmente, a sala de reuniões dispõe de um grande painel público (*eletronic blackboard*) e, opcionalmente, de outros recursos audiovisuais.

O papel de facilitador, ou líder, da reunião pode ser exercido pelo líder efetivo do grupo, por um membro qualquer do grupo ou, mais freqüentemente, por um elemento neutro, não pertencente ao grupo. O facilitador é responsável por oferecer o suporte técnico necessário à utilização do sistema. Antes da reunião o facilitador, juntamente com o grupo ou seu líder, identificam os objetivos da reunião, desenvolvem uma agenda para atingi-los e selecionam as ferramentas que devem ser usadas em cada fase da reunião. Posteriormente, o facilitador preside a reunião, procurando manter a agenda e avaliar a necessidade de alterá-la.

A qualidade do facilitador é decisiva para que os objetivos da reunião sejam atendidos, particularmente quando estiverem envolvidos grupos grandes. A automação das funções do facilitador é um interessante tema de pesquisa, associado à criação de facilidades de nível 3, para o qual a utilização de técnicas de Inteligência Artificial mostra-se promissora.

O GroupSystems oferece um conjunto de ferramentas para suportar diversas atividades do trabalho em grupo. Essas ferramentas podem ser combinadas de diversas maneiras, de modo a suportar vários estilos de reuniões. As principais classes de atividades suportadas pela ferramenta são: gerenciamento de sessões, interação do grupo e manutenção da memória organizacional.

O **gerenciamento de sessões** é feito usando uma ferramenta denominada *Session Manager* (SM). O SM suporta não só o planejamento prévio da sessão através de um questionário eletrônico, para procurar garantir que informações de planejamento não sejam esquecidas, como uma ferramenta para o auxílio na elaboração de agenda. Durante as sessões, SM é usado para iniciar todas as ferramentas necessárias, assim como para registrar informações relativas às tarefas delegadas a membros da equipe. Após as sessões, o SM permite gerar documentos que identificam os resultados da reunião e as tarefas delegadas aos seus participantes. O SM permite também organizar os resultados das sessões a fim de manter a memória organizacional.

As ferramentas de **suporte à interação do grupo** permitem conduzir três estilos de reuniões, a saber: dirigidas (*chauffered*), suportadas e interativas. Nas reuniões dirigidas, apenas uma pessoa usa o sistema, podendo ser tanto um membro do grupo como o facilitador. As discussões são feitas verbalmente e o painel eletrônico é usado como uma memória do grupo, onde as informações são registradas e estruturadas. Nas reuniões suportadas, cada membro do grupo dispõe de uma estação de trabalho, propiciando contribuições paralelas e anônimas à memória do grupo. A interação entre os elementos do grupo ocorre ora verbalmente ora eletronicamente. O painel eletrônico continua a ser usado,

porém, agora, qualquer membro do grupo pode ali adicionar itens. Embora o painel eletrônico possa ser usado, a memória do grupo tende a ser muito grande para nele poder ser completamente apresentada, de modo que ela é armazenada internamente, podendo cada membro acessá-la a partir da sua estação de trabalho.

Em função do estilo de reunião sendo conduzido e da atividade a realizar, podem ser utilizadas ferramentas para geração e exploração de idéias, para a organização de idéias, para a priorização de alternativas e para o desenvolvimento e avaliação de políticas.

Finalmente, as ferramentas para manutenção da **memória organizacional** permitem capturar as adições de cada reunião à memória da organização e acessá-las em encontros subseqüentes. Essa memória é armazenada numa combinação de arquivos de texto, bases de dados e bases de conhecimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas modernas tendem a depender, cada vez mais, das decisões tomadas por grupos de indivíduos. Experimentos realizados com GDSSs sugerem que eles podem contribuir consideravelmente para a redução do tempo necessário à tomada dessas decisões, bem como aumentar a sua qualidade e facilitar a sua implementação.

No entanto, os GDSSs ainda estão em sua infância. Apesar de já haver diversos protótipos em uso em laboratórios de pesquisa e alguns produtos disponíveis no mercado, há ainda uma série de questões que não foram satisfatoriamente resolvidas. Embora diversos estudos tenham mostrado que os GDSSs levam à produção de resultados diferentes dos obtidos sem seu uso, não foi possível explicar completamente porque isso ocorre. Não está também claro quais componentes um GDSS deve oferecer para suportar cada uma das diversas situações criadas pelo trabalho em grupo. A elucidação dessas questões, assim como a consolidação das bases conceituais para o desenvolvimento dos sistemas de suporte ao trabalho em grupo do futuro, dependem de um melhor entendimento dos padrões de cooperação que se manifestam no trabalho em grupo, o que somente poderá efetivamente ser feito por equipes multidisciplinares.

A importância de constituir equipes multidisciplinares no desenvolvimento de sistemas cooperativos pode ser claramente ilustrada pelos trabalhos de BENTLEY e colegas (1992), e SOMMERVILLE e colegas (1993). Discute-se, nesses trabalhos, o projeto de um sistema cooperativo de decisões em tempo-real para o controle do tráfego aéreo, desenvolvido por uma equipe integrada por engenheiros de *software* e sociólogos. Os estudos

etnográficos, conduzidos pelos sociólogos, revelaram padrões de cooperação de tal modo complexos e sutis que dificilmente teriam sido identificados pelos métodos estruturados, tradicionalmente empregados na análise de requisitos de sistemas. Os estudos indicaram, também, que a introdução de novas tecnologias para suportar o trabalho cooperativo deve ser cuidadosamente gerenciada, pois, do contrário, pode produzir efeitos negativos, particularmente, em termos de segurança.

O desenvolvimento dos GDSSs do futuro requer ainda um razoável volume de pesquisa para suportar o processo de negociação, aspecto central à tomada de decisão em grupo. O uso de sistemas especialistas e de outras abordagens de inteligência artificial, como CBR ("Case Based Reasoning"), e inteligência artificial distribuída, como sistemas *blackboard* e sistemas multiagentes, são promissores nessa área. Cabe destacar que alguns sistemas de suporte à negociação já foram desenvolvidos, limitando, geralmente, a lidar com situações onde há conflitos de interesses, pouco tendo sido feito para tratar os casos em que há conflitos cognitivos, isto é, diferenças de entendimento de uma situação ou problema (v. Boland et al., 1992).

O uso dos resultados das pesquisas desenvolvidas nas áreas de banco de dados e inteligência artificial serão também importantes para a manutenção e recuperação da memória organizacional. A memória organizacional permite, entre outras coisas, buscar situações ou problemas vivenciados no passado, elementos similares a uma situação ou problema presente, de tal modo que o processo de solução empregado anteriormente possa auxiliar no entendimento e solução da situação ou problema atuais (Sycara e Lewis, 1991).

Cabe destacar que a maior parte dos estudos conduzidos para avaliar o GDSS, relatados na literatura, envolve sistemas que suportam grupos reunidos num mesmo local e ao mesmo tempo (co-localizados e síncronos), ou grupos trabalhando em locais distintos, em diferentes instantes (remotos e assíncronos). Esse fato pode ser explicado, em parte, pelos recursos computacionais e de comunicações existentes quando do desenvolvimento dos GDSSs em questão, mais concretamente, estações de trabalho, sem recursos de multimídia, interligadas por redes locais de média velocidade e redes de longa distância privadas e, principalmente públicas, de baixa velocidade (Bitnet, Internet, etc).

A nova geração de GDSS será, com certeza, fortemente influenciada pelas novas tecnologias de multimídia e de redes de comunicação de alto desempenho. Entre outras coisas, essas tecnologias devem levar a um maior interesse pelo desenvolvimento de sistemas de suporte a grupos virtualmente co-localizados. Por outro lado, as

plataformas emergentes de suporte à construção de sistemas distribuídos abertos, tanto no contexto intra-empresa, como no contexto inter-empresa, são também um elemento fundamental a considerar na concepção do GDSS do futuro. Essas tecnologias abrem uma ampla gama de possibilidades, difícil de avaliar em toda a sua abrangência neste momento.

## REFERÊNCIAS

- Bentley, R., J. A. Hughes, D. Randall and D. Z. Shapiro, "Technological Support for Decision Making in a Safety Critical Environment", 1st World Congress on Safety of Transportation, Delft, The Netherlands, 1992.
- Boland, R. J., A. K. Maheshwari, D. Te'eni, D. Schwartz and R. V. Tenkasi, "Sharing Perspectives in Distributed Decision Making", ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 1992.
- DeSanctis G. and R. B. Gallupe. "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems", Management Science, vol. 33. Nº 5, May 1987.
- George, J. F. and J. L. King, "Examining the Computing and Centralization Debate", Comm. of the ACM, Vol. 34, Nº 7, July 1991.
- Kraemer, K. L. and J. L. King. "Computer-Based Systems for Cooperative Work and Group Decision Making", ACM Computing Surveys, Vol. 20. Nº 2, June 1988.
- McGrath, J. E., "Groups: Interaction and Performance", Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1984.
- Nunamaker, J. F., A. R. Demis, F. S. Valacich, D. R. Vogel and J. F. George, "Electronic Meeting Systems to Support Group Work", Communications of The ACM, vol. 34, nº 7, July 1991.
- Rodden, T. and G. S. Blair. "Distributed system support for computer supported cooperative work", Computer Communications, vol. 15. nº 8, October 1992.
- Sommerville, I., T. Rodden, P. Sawyer, R. Bentley and M. Twidale, "Integrating Ethnography into the Requirements Engineering Process", Proc. IEEE International Symposium on Requirements Engineering, San Diego, California, Jan. 1993.
- Sycara, K. P., C. M. Lewis, "Modeling Group Decision Making and Negotiation in Concurrent Product Design". International Journal of Systems Automation: Research and Applications (SARA) 1, 217-238, 1991.
- Turoff, M. and S. R. Hiltz, "Computer Support for Groups versus Individual Decisions", IEEE Transactions on Communications, vol. 30, nº 1 (January 1982), 82-90.