

## GDSS: Limitações e Oportunidades

Carlos J. Costa<sup>a</sup>, Pedro Antunes<sup>b</sup>, João Ferreira Dias<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação, ISCTE  
carlos.costa@iscte.pt

<sup>b</sup>Departamento de Informática, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
paa@di.fc.ul.pt

<sup>c</sup>Departamento de Ciências de Gestão, ISCTE  
ferreira.dias@iscte.pt

Este artigo apresenta alguns resultados de trabalho de investigação realizado no âmbito de um projecto PRAXIS. Tem por propósito desenvolver a integração dos sistemas de apoio a reuniões (GDSS, *Group Decision Support Systems*) nas organizações, analisar as limitações actuais deste tipo de sistemas e propor técnicas que levem a uma melhor apropriação da tecnologia e disseminação organizacional dos seus resultados.

O trabalho realizado no âmbito do projecto traduziu-se na montagem de uma sala de reuniões para o estudo laboratorial de decisões utilizando como suporte meios informáticos. Foram realizadas diversas experiências, tendo por principal objectivo averiguar as potencialidades destes sistemas. Nesse âmbito, foram detectadas algumas limitações que dificultam a sua integração organizacional. De modo a ultrapassar estas limitações foram propostas soluções, bem como uma metodologia de auto-melhoramento do próprio sistema.

### 1. GDSS E O SEU CONTEXTO

A tendência no sentido de um crescente recurso a reuniões poderá ocasionar alguns problemas característicos. Com efeito, as reuniões estão muitas vezes longe de ser produtivas, o que resulta da conjugação de diversos factores, de entre os quais se destacam a inadequada definição dos objectivos, insuficiência de planeamento, inadequada preparação dos participantes, atraso dos intervenientes na reunião, informação insuficiente, condução inadequada da reunião, tempo gasto em revisões das reuniões anteriores e a atenção excessiva a questões menores. Por outro lado, verifica-se que com frequência os mesmos argumentos são apresentados ao longo da reunião, quer pelos mesmos participantes quer por vários participantes. Também se verifica que as reuniões são muitas vezes monopolizadas por alguns elementos, existindo em contrapartida outros que realizam uma fraca participação ou não participam de todo na reunião, por receio de participarem ou por simples comodidade.

Costa, C., P. Antunes and J. Dias (2000) GDSS: Limitações E Oportunidades. Nova Economia E Tecnologias De Informação: Desafios Para Portugal. Luís Valadares Tavares and Manuel João Pereira, pp. 147-165. Lisboa, Universidade Católica. Selecção de artigos da Conferência Sistemas e Tecnologias de Informação: Desafios para o Século XXI realizada em Lisboa, Outubro 1999.

Para além destes factores há ainda que considerar os custos elevados das reuniões. Com efeito, existem custos associados à utilização de espaço e tempo, incluindo o salário que deve ser pago aos intervenientes na reunião; bem como custos de transporte e acomodação, quando há a necessidade de realizar deslocações.

Em face destas adversidades pode-se perguntar: como melhorar o desempenho das reuniões? De modo a resolver este problema diversos autores têm apresentado um conjunto de técnicas, nomeadamente o planeamento cuidadoso da reunião ou o recurso a facilitadores independentes (Butler, 1996). Porém, estas técnicas de *per se* podem não ser suficientes, pelo que parte da solução pode ainda estar na utilização de tecnologias de informação e mais especificamente na utilização de *groupware*.

O *groupware* engloba um conjunto de tecnologias especialmente vocacionadas para tornar os grupos mais produtivos. Mais especificamente, trata-se de *software* que apoia a cooperação de grupos de pessoas, permitindo mesmo que estas trabalhem eventualmente em ambientes distribuídos. Como se pode observar na Figura 1, esta noção é muito genérica pelo que, por sua vez, de entre as tecnologias designadas por *groupware* há que escolher aquelas que são mais adequadas para a situação concreta de cada grupo.

Trabalho cooperativo apoiado por computador (CSCW) Sistemas de apoio a decisões em grupo (GDSS) Sistemas de apoio a grupos (GSS) <i>Software</i> de coordenação Memória de grupo Filtragem cooperativa de informação Conferência electrónica Calendário de grupo Ferramentas para desenvolvimento em grupo	Bases de dados partilhadas Correio electrónico Gestão de projecto Vídeo conferência <i>Brainstorming</i> electrónico Desenho partilhado Gestão de processos Votação electrónica Edição partilhada
--	---

Figura 1 – Conceitos e ferramentas associados ao *groupware*

De modo a identificar os benefícios das tecnologias de apoio a grupos, pode ser utilizada a matriz do Arizona (Nunamaker et al., 1997). Esta matriz resulta do cruzamento de duas dimensões: nível de trabalho em grupo e processos de produtividade. Cada célula contém exemplos do tipo de apoio disponível para um dado processo e para um determinado nível de trabalho.

<b>Níveis de trabalho em grupo</b>	Dinâmica de grupo	Anonimato Contribuições paralelas	Processos estruturados e focalizados	Transcrição de sessões Classificação automática de conceitos
	Coordenação	Comunicações assíncronas	Programação de grupo <i>Workflow</i> automático Gestão de projecto	Armazenamento de dados partilhados
	Individual	Preparação de estímulos	Modelação Simulação	Filtragem de informação Armazenamento local de informação
		Comunicação	Reflexão	Acesso a informação
		<b>Processo de produtividade</b>		

Figura 2- Matriz do Arizona (Nunamaker et. al., 1997)

Para melhor compreensão das dimensões em causa, estas são em seguida descritas de forma sumária.

Relativamente ao trabalho em grupo, o esforço pode ser realizado a nível individual, por coordenação ou através de dinâmica de grupo. Na primeira situação de trabalho em grupo, o esforço realiza-se apenas a nível individual, não havendo necessidade de ser coordenado para atingir um objectivo. É o caso de uma representação nacional nas olimpíadas de xadrez em que todos os elementos nas respectivas classes fazem esforço no sentido de obterem medalhas. O resultado final é a soma dos resultados individuais. No nível de coordenação o esforço é individual apesar de ser coordenado. É o que acontece nas corridas de estafetas, em que os corredores correm individualmente mas devem estar coordenados no momento de troca de testemunho. No nível de dinâmica de grupo o esforço é realizado de forma conjunta para atingir uma meta. É o que acontece com os remadores numa embarcação.

Independentemente dos objectivos, os membros de um grupo realizam as suas tarefas trocando e pensando sobre informação. Deste modo podem ser identificados três processos de produtividade: comunicação, reflexão e acesso a informação. A comunicação envolve a escolha de um conjunto de palavras, comportamentos e imagens e sua apresentação através de um meio adequado para que a informação seja recebida e entendida pelos elementos do grupo. A reflexão envolve desde a definição das intenções até à realização de metas. Na Figura 3 podem-se analisar as fases deste processo complexo.

<b>Processo de reflexão</b>	<b>Resultados após cada fase</b>
Fase 0 – Início	Consciência das necessidades
Fase 1 – identificação de condições insatisfatórias	Reconhecimento de metas
Fase 2 – Desenvolvimento de alternativas	Conjunto de alternativas
Fase 3 – Avaliação de alternativas	Seleccção de curso de acção
Fase 4 – Conceptualização de implementação	Plano de acção
Fase 5 – Acção	Resultado das acções
Fase 6 – <i>Feedback</i>	Consciência das necessidades

Figura 3 – Fases do processo de reflexão (Nunamaker et al., 1997)

O acesso a informação envolve a procura de informação que os membros do grupo necessitam para apoiar a sua reflexão e argumentação.

Como já foi referido, o cruzamento das duas variáveis permite a construção de uma matriz. Relativamente aos sistemas de apoio a reuniões (GDSS), que são o objecto do presente texto, esses sistemas ajudam ao nível da dinâmica de grupo e em todos os processos de produtividade (zona sombreada da matriz da Figura 2).

Para além da matriz do Arizona, outra abordagem que pode ser útil para classificar e organizar conceitos e ferramentas de *groupware* é a matriz de DeSanctis e Gallupe

(1988). Nesta matriz cruzam-se duas dimensões: a duração da sessão de tomada de decisão (tempo) e a dispersão dos membros do grupo (espaço).

		Duração da sessão	
		Limitada	Contínua
Dispersão	Próxima	Sala de decisão	Rede de decisão local
	Dispersa	Teleconferência	Tomada de decisão remota

Figura 4 – Matriz De Sanctis e Gallupe (DeSanctis e Gallupe, 1987)

Embora as ferramentas permitam outras situações híbridas, estamos aqui a falar de salas de decisão nas quais as pessoas, apesar de estarem apoiadas por meios informáticos, se encontram numa mesma sala, face a face e a comunicar de forma oral (zona sombreada da matriz da Figura 4)

A exposição feita até aqui permite admitir que, de modo a resolver alguns dos problemas das reuniões, podem ser utilizadas TI. Mas como? Em primeiro lugar é necessário que a sala de reuniões apresente as condições normais para este fim e, em seguida, deve ter computadores ligados em rede.



Figura 5 - Reunião com Sistema de Apoio a Reuniões

Pode ainda ser utilizado um quadro electrónico interactivo de grande dimensão, permitindo que quem esteja a fazer uma exposição possa alterar os dados do computador ao mesmo tempo que os altera no quadro.

Existe ainda a necessidade de um facilitador técnico para a operação do sistema, para além do coordenador da reunião.

Refira-se que face às reuniões tradicionais existe a possibilidade de alguns membros ou todos se encontrarem ausentes da sala e ainda assim participarem na reunião.

Em suma, as reuniões electrónicas são tecnicamente diferentes das reuniões convencionais por duas razões visíveis (Weatherall e Nunamaker,1995): por um lado, cada participante utiliza um computador, por outro lado existe uma pessoa (facilitador) que ajuda o coordenador da reunião.

Uma reunião electrónica é geralmente composta de três fases: o planeamento prévio, a reunião propriamente dita e a pós-reunião. O planeamento prévio consiste na preparação da reunião, especificando a ordem de trabalhos, isto é, uma estrutura que se traduz geralmente por diversas tarefas de agenda. A título de exemplo, uma ordem de trabalhos poderá consistir de: identificação dos problemas, escolha do problema mais importante para resolução, apresentação de soluções possíveis para o problema e escolha da solução. Numa reunião apoiada por computador deve haver alguém (facilitador) que antecipadamente crie esta ordem de trabalhos, escolhendo as várias ferramentas computacionais e definindo a sua sequência temporal.

A segunda fase corresponde à realização da reunião. Nessa fase, o facilitador executa as diversas ferramentas da forma que tinha planeado. Os participantes vão respondendo às solicitações das ferramentas seleccionadas pelo facilitador (ex.: gerar ideias, votar).

Na fase de pós-reunião procura-se incorporar os resultados da reunião num contexto mais vasto (geralmente a organização), através da identificação dos passos seguintes, criação de documentos, avaliação dos resultados produzidos pela reunião e disponibilização do produto da reunião.

Até aqui foram identificadas as necessidades deste tipo de sistemas, o seu enquadramento no âmbito do *groupware* e ainda a forma de funcionamento das reuniões suportadas por estes sistemas. Interessa agora identificar mais detalhadamente em que consistem estes sistemas dando ênfase à componente *software*. Deste modo há que enquadrar os sistemas que estamos a fazer referência no âmbito de todos os sistemas disponíveis para apoio a reuniões. Com efeito, no que diz respeito ao *software* utilizado no apoio de reuniões temos basicamente quatro grandes grupos:

- sistemas informáticos de calendário de grupo (*group scheduling software*), utilizados basicamente para agendar reuniões;
- sistemas de video-conferência, de que é exemplo o Netmeeting da Microsoft;
- programas informáticos para quadros electrónicos (*whiteboard software*, de que é exemplo o Smart Board);
- sistemas de apoio a reuniões.

Interessam-nos particularmente os sistemas de apoio a reuniões, que se designam também por GDSS. Genericamente, os GDSS são sistemas que apoiam grupos a tomar decisões em contexto de reunião. Apoiam na criação de ordens de trabalho (agendas), na partilha e recolha de dados bem como na realização de algumas tarefas informacionais em grupo. As actividades que compõe ordens de trabalho são do tipo: gerar ideias, organizar ideias, e escolha de ideias. Por sua vez, estas actividades são apoiadas por um conjunto de ferramentas informáticas que apoiam processos de grupo, tais como o *brainstorming*, criação de listas, recolha de informação, votação, organização, atribuição de prioridades ou criação de consensos. As ferramentas são

utilizadas interactivamente por um grupo de pessoas em estações de trabalho individuais ligadas em rede.

Vejamos o Meeting Works que é desenvolvido e comercializado pela Enterprise Solutions. Neste sistema, uma das estações é destinada ao *Chauffeur*, que é um facilitador tecnológico, sendo aconselhável que a reunião tenha também outro facilitador para orientar a reunião. As principais ferramentas deste sistema são o *brainstorming* (geração de ideias), *idea organization* (organização de ideias) e *voting* (votação).

Outro sistema de apoio a reuniões é o GroupSystems, desenvolvido originalmente pela Universidade do Arizona e actualmente comercializado pela Ventana Corporation. Este sistema foi inicialmente adoptado e comercializado pela IBM sob a denominação Team Focus.

O GroupSystems tem basicamente cinco ferramentas: *Categorizer* (categorizador), *Electronic Brainstorming* (geração de ideias), *Group Outliner* (esquemizador de grupo), *Topic Commenter* (comentador de tópicos) e *Vote* (votação). Estas ferramentas são utilizadas para formar actividades que se interligam logicamente através de agendas de reuniões. Este sistema é o líder de mercado.

Para além destes, existem muitas outras implementações de sistemas de apoio a reuniões. Porém, numa perspectiva meramente exemplificativa, cingimo-nos a uma breve descrição destes dois, visto serem representativos das principais funções destes sistemas.

No que diz respeito às utilizações, estes sistemas são utilizados nos mais variados contextos. Desde o contexto universitário, onde nasceram, até às empresas, onde obtiveram um grande desenvolvimento, até a contextos militares e políticos.

No que diz respeito aos problemas para os quais são utilizados, verifica-se também uma grande variedade: definição de missão, estratégia empresarial, análise de processos organizacionais, planos de acção, marketing, orçamentação e afectação de recursos.

As características e potencialidades que este tipo de sistemas parecia proporcionar levou a que se realizasse um investimento para exploração das suas características, pelo que foi instalada uma sala de decisão no INDEG/ISCTE.

## **2. GDSS NO ISCTE: EXPERIÊNCIAS E EXPERIÊNCIA**

Nesta secção descreve-se a sala de decisão do INDEG/ISCTE, a sua utilização, bem como os principais ensinamentos resultantes da experiência recolhida.

A sala de decisão inclui, para além dos equipamentos tradicionais, isto é, a sala, cadeiras e mesas, um conjunto de meios informáticos, incluindo *hardware* e *software* específico. Por razões experimentais incluiu-se também equipamentos básicos de gravação e reprodução de vídeo. No quadro apresentado na Figura 6 pode-se observar com mais detalhe os meios materiais que compõem a sala de decisão. Para além deste

*software* há ainda que adicionar um conjunto de programas entretanto desenvolvido pelo grupo de investigação.

No que diz respeito a utilizações da sala de decisão, esta tem sido utilizado fundamentalmente para investigação. Outras utilizações incluem a sua inclusão no âmbito da actividade docente, nomeadamente em aulas dos mestrados de Engenharia Informática do IST, de Sistemas de Informação do ISCTE e de Informática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Também foi utilizado na licenciatura de Organização e Gestão de Empresas do ISCTE. O sistema tem ainda sido apresentado a empresas, procurando-se, neste caso, encontrar pontos de confluência entre os interesses empresais e os objectivos de investigação.

A utilização desta sala do ISCTE traduziu-se na realização de cerca de uma centena de reuniões, com participação de mais de 200 pessoas. Estas reuniões consistiram quer de casos reais quer de casos fictícios utilizados em ambiente de investigação.

<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Recurso</b>	<b>Financiamento</b>
Equipamento	Computadores (8 portateis mais servidor) Hub Quadro SmartBoard Projector de video Mesa e cadeiras Câmara de video e TV	MCT MCT MCT MCT MCT MCT
Software	Sistemas operativos: Windows NT, Windows 95 e 98 GDSS: Groupsystems, Meeting Works, Decision Explorer Internet: Servidor de Internet (Xitami) e Servidor de IRC Clientes: Netscape, Mirc- Desenvolvimento: JDK e ActivePerl.	MCT MCT gratuito gratuito gratuito
Espaço	Sala (20 m <sup>2</sup> )	INDEG/ISCTE

Figura 6 – Meios materiais da sala de decisão

No que diz respeito aos temas das sessões, verifica-se uma grande variedade, com graus de complexidade e tipos de tarefas envolvidas bastante diferentes, tal como se pode observar no quadro da Figura 7.

- decisão quanto ao lançamento de uma nova tinta
- identificação do principal problema ao nível de apoio no ISCTE
- nome para a universidade ISCTE
- nome de um produto de limpeza, nome de cera
- soluções para o estacionamento no ISCTE, soluções para o estacionamento no IST
- objectos a levar em caso de perda na Lua (problema da Nasa)
- solução para refugiados num contexto de guerra
- conteúdos violentos e imorais nos media
- despenalização do uso de drogas
- regionalização
- solução para problema da poluição
- problema da fome
- definição de missão e estratégia para empresa
- metodologia de análise de processos de documentação em associação
- actividades a serem desenvolvidas por empresa

Figura 7 – Temas das sessões

A utilização desta sala tem permitido construir uma percepção das limitações e benefícios dos sistemas de apoio a reuniões. De entre as vantagens dos GDSS destacam-se:

- níveis de satisfação mais elevados;
- possibilidade de optimização do tempo dispendido em reuniões;
- maior liberdade na expressão de opiniões, o que se verificou nomeadamente nas reuniões em que se discutiu a despenalização do uso de drogas;
- possibilidade de mais adequado planeamento da reunião;
- redução de barreiras à expressão (anonimato);
- possibilidade de contribuições paralelas;
- criação facilitada de documentos;
- níveis de produtividade mais elevados.

De entre todas as vantagens deve dar-se especial ênfase à produtividade, uma vez que esta passa facilmente para o dobro. Da experiência das reuniões realizadas verificou-se que participantes sem experiência conseguiam produzir 20 ideias com apoio de GDSS no mesmo espaço de tempo que grupos idênticos produzem 12 ideias sem apoio de GDSS.

A possibilidade dos participantes realizarem contribuições anónimas, se bem gerida, mostrou ser também um aspecto de grande importância, nomeadamente para o diagnóstico organizacional. Com efeito, o GDSS mostrou ser um instrumento que permite fazer emergir conflitos latentes, aspectos culturais, interesses políticos, receios, contribuindo para decisões mais fundamentadas, particularmente em decisões de grande envergadura (ex.: implementação de ERP, abertura de novas áreas de negócio, reengenharia de processos de negócio).

Existem porém algumas limitações:

- *feedback* limitado quando as reuniões são centradas no computador, tornando certo tipo de discussões inviáveis (Antunes et al., 1998);
- desmotivação de alguns intervenientes geralmente mais expansivos;
- desmotivação de intervenientes habituados a utilizar a argumentação e persuasão;
- o anonimato pode levar a que a reunião produza ironias.

A experiência de cerca de três anos de funcionamento da sala de decisão no ISCTE permitiu ainda identificar outro tipo de dificuldades, fundamentalmente de natureza técnica e operacional, tais como problemas com instalação e manutenção ou a disponibilidade (ou não) dos computadores no momento da reunião. Verificaram-se ainda problemas de falta de fiabilidade que surgiram no decorrer das reuniões, atribuíveis quer ao servidor (e respectiva gestão), rede e aos próprios GDSS (GroupSystems e Meeting Works neste caso). O facto de a dada altura se ter criado um servidor dedicado, com gestão própria, a remodelação da rede da sala, uma gestão mais apertada quanto à disponibilidade do equipamento, bem como a mudança de

versão do sistema, vieram aumentar de forma muito significativa a fiabilidade da sala de decisões.

Numa perspectiva de análise de investimento, este tipo de infraestrutura inclui a aquisição do equipamento e *software*, bem como a sua montagem e instalação, ao que se deve acrescer a formação de facilitadores e utilizadores.

No que diz respeito aos custos, há que considerar custos fixos, como a sala e a manutenção, e custos variáveis como a energia, facilitação e tempo dispendido pelos participantes. Numa óptica diferencial, se comparado este investimento com o de uma sala de reuniões normal, os custos com a sala e o tempo dos participantes é irrelevante.

Quanto aos benefícios do sistema, este depende dos resultados produzidos pela sessão. Por sua vez, estes resultados devem ser avaliados em função dos objectivos organizacionais.

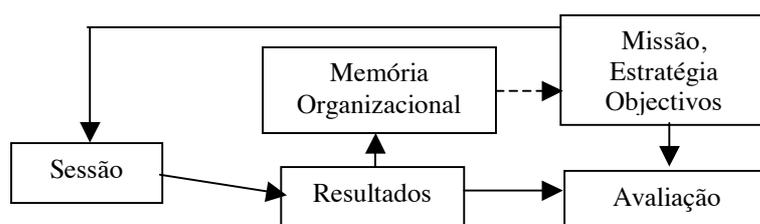


Figura 8 – Avaliação dos resultados

Genericamente, em casos individuais, isto é, considerando as reuniões separadamente e fora de um contexto organizacional, os benefícios superam geralmente as limitações. Porém, pode-se colocar uma questão: a médio prazo, os benefícios que foram verificados nas reuniões são sustentáveis?

A avaliação do mercado de GDSS permitiu constatar que existem poucos sistemas, a penetração de mercado tem sido difícil, são infrequentemente utilizados e muitos foram desactivados. Entretanto, da experiência do projecto, e para além dos aspectos relatados anteriormente, também resultaram alguns problemas neste campo, nomeadamente dificuldade de arranque, menor utilização do que o previsto na fase inicial e risco de eminente desmantelamento. A dificuldade de arranque e a menor utilização do que o previsto estiveram intimamente relacionadas com a falta de empenhamento inicial de alguns intervenientes, um problema associado à falta de formação no processo de facilitação. Este facto veio fazer com que se produzissem poucos resultados no início, levando a equacionar a possibilidade de desmantelamento da sala, em virtude das limitações agravadas pelo surgimento de outros projectos. Acções de formação realizadas, associadas à resolução de alguns problemas técnicos e operacionais iniciais veio aumentar o nível de motivação da equipa e relançar o

projecto. Porém, o facto de a sala exigir um espaço e equipamento dedicado coloca permanentemente a hipótese de desmantelamento.

Diversos autores reforçaram o problema da sustentação. Por exemplo, Briggs (1999), refere um exemplo interessante, de um investimento em GDSS que rondou os US\$200.000, permitindo uma poupança no primeiro ano de 1.7 milhões de dólares. Porém, o projecto acabou por ser cancelado.

Da experiência de gestão do sistema e condução de reuniões verificou-se que as principais causas para os problemas de sustentação destes sistemas, são necessidade de especialistas que façam a preparação e condução da reunião, bem como a transição dos resultados da reunião para os restantes processos organizacionais.

Com efeito, os facilitadores necessitam de tempo de formação, formação esta que tem um custo elevado. A sua utilização corresponde a custos geralmente elevados, para algo que não se compreende utilidade, pelo que são frequentemente as primeiras vítimas de cortes orçamentais. Os facilitadores tendem também a ser muito solicitados (eventualmente promovidos), o representa sempre um risco para os GDSS (Briggs, 1999).

### **3. SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA DA SUSTENTABILIDADE**

Em direcção a uma solução para o problema da sustentabilidade organizacional dos GDSS, uma possibilidade consiste numa maior automatização das reuniões electrónicas, que reduza o papel crítico que os facilitadores desempenham no seu funcionamento.

Em primeiro, lugar há que considerar que a automatização pode ser realizada a diversos níveis, englobando sistemas distintos. A automatização poder-se-á traduzir em: desenvolvimento de metodologias, criação de ferramentas adicionais nos sistemas existentes, ou ainda na criação de sistemas complementares. A discussão da automatização poder-se-á também dar ao nível da concepção de sistemas de apoio à facilitação, simplificando esta actividade ou, numa aproximação mais radical, desenvolver sistemas que substituem o facilitador.

Para saber o que automatizar deve começar-se por identificar com detalhe como se desenrola o processo de reunião. Na Figura 9, é mostrado um esquema identificando as diversas componentes correspondentes às fases do processo de reunião descrito anteriormente.

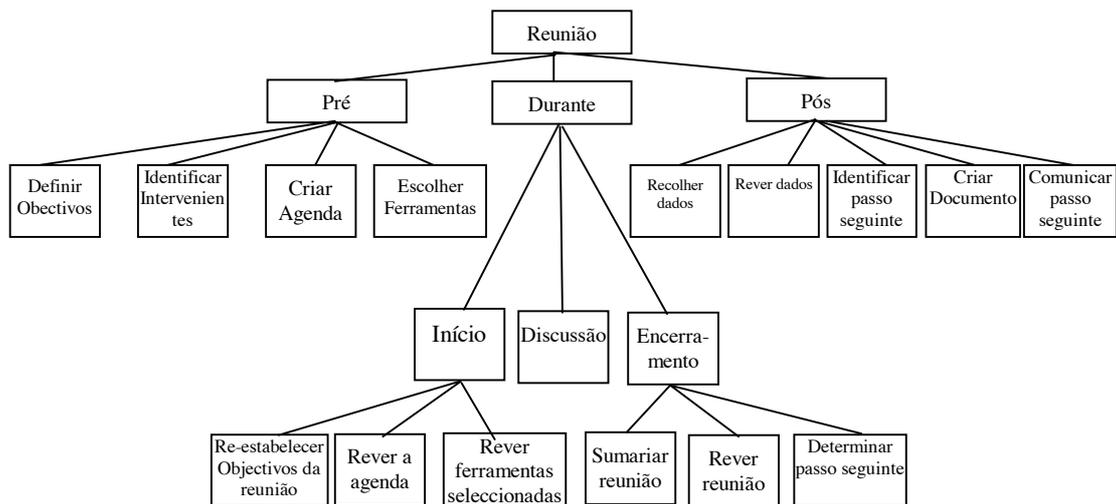


Figura 9 – Fases do processo de reunião

Deve ser igualmente averiguado quem são os agentes intervenientes. Uma tipificação possível dos seus papeis é a seguinte: participantes, *reporter* (relator), *outcome committed* (implicados), facilitador e *sponsor* (patrocinador).

O *sponsor* (ou patrocinador) é o dono da reunião. Aquele que convoca a reunião com um determinado propósito e que em última instância tem o poder de decisão na reunião. Por sua vez, este recorre a um facilitador que planeia, prepara a tecnologia e dirige a reunião. Na reunião, para além destes intervenientes, existem os restantes participantes. Depois da reunião, é necessário que o *reporter* produza a acta (relatório) da reunião. Tipicamente, como resultado da reunião, existem pessoas que de algum modo são afectadas com o seu resultado, devendo geralmente realizar tarefas. São estes os *outcome committed* (implicados).

Refira-se que um determinado agente pode desempenhar vários papeis em simultâneo. Por exemplo, é natural que o facilitador seja ao mesmo tempo o *reporter* da reunião. Este agente tanto pode ser uma pessoa como um componente de *software*. Por sua vez, os vários papeis vão corresponder a um conjunto de funções ao longo do processo de reunião, como se pode ver no quadro da Figura 10.

	<b>Funções</b>	<b>Agente de controlo</b>	<b>Outros agentes</b>
<b>Pré</b>	Lançamento	Sponsor	Facilitador
	Planeamento	Facilitador	Sponsor
	Preparação		
<b>Durante</b>	Início	Facilitador	Participantes
	Desenvolvimento		
	Conclusão		
<b>Pós</b>	Redacção	Reporter	Facilitador/Participantes/Sponsor
	Autorização	Sponsor	Reporter
	Disponibilização	Reporter	Outcome committed (e outros)

Figura 10 – Funções ao longo da reunião.

Neste momento já se poderá analisar com mais cuidado o que é automatizável. Com efeito, o processo de automatização consistirá quer na substituição quer no apoio aos diversos agentes do processo de reunião, em cada uma das fases.

<b>Pré</b>	identificação de intervenientes
	concepção da agenda (ordem de trabalhos)
	selecção de ferramentas
<b>Durante</b>	análise dos comportamentos dos participantes
	sugestão de formas de actuação do facilitador
	síntese
	identificação do passo seguinte
<b>Pós</b>	recolha dos dados da reunião
	avaliação
	criação de documentos
	disseminação dos resultados

Figura 11- Funções a automatizar/apoiar

Em face das limitações genéricas verificadas nos GDSS procurou-se averiguar em que medida existiam outros sistemas que permitem minorá-las. Daí resultou uma análise da literatura, de que aqui se faz apenas uma breve referência.

A equipa de M. Aiken desenvolveu trabalho que engloba tanto a fase de planeamento de reunião, concebendo o Expert Planner (Aiken et al., 1990), como a fase de facilitação, através da especificação do Facilitator Agent (Aiken e Vanjani, 1998). Da mesma equipa, encontramos o sistema Analyser, que é um sistema que pretende apoiar toda a fase do pós reunião, tendo no entanto apenas sido desenvolvido um módulo designado Idea Consolidator (Aiken e Carlisle, 1992).

O trabalho de Chen et al. (1994) tem por propósito a organização automatizada dos dados gerados numa reunião, sendo uma das principais funções o mapeamento de ideias.

	GroupSystems, Meeting Works	LoaganWeb	Expert Planner	Facilitator Agent	Analysar	(Chen et al., 1994)	Cire	D-Plan	D-Audit
Revisão da reunião anterior									
Definição do problema			A					A	
Desenvolvimento de metas da reunião			A					A	
Desenvolver perfil dos participantes	A-		A						
Seleção de processos e ferramentas	A-		A					A	
Preparação das instalações									
Convidar participantes	A--								
Informar participantes	A--		A					A	
Relembrar objectivos da reunião	A-								A
Revisão da agenda	A			A					A
Rever ferramentas seleccionadas	A			A					A
Monitorar resultados e comportamentos	A-			A					
Impor sequência de tarefas	A			A					
Realizar tarefa				A	C	C	A		
Corrigir processo	A-			A					A
Corrigir tarefa	A-			A					
Registar (gravar)	A-								
Sumariar reunião	A-	A			A	A			
Rever reunião									
Determinar passos seguintes									
Criar documentos	A-	A							
Identificar receptores de documentos									
Distribuir documentos		A							
Receber documentos									
Avaliar reunião									
Comunicar passo seguinte									

(A – Apoio reduzido, A Apoio elevado, C- Substitui facilitador ou participante na funcionalidade)

Figura 12 - Apoio fornecido pelos sistemas existentes

O sistema LoganWeb (Raikundalia e Rees, 1995) tem como principal propósito a criação, organização e disponibilização dos resultados da reunião sob a forma de relatórios.

Merece ainda referência o projecto Cire (Romano et al., 1999), pois apesar de ter como objectivo o apoio às reuniões através de pesquisa em grupo, a sua implementação aponta para algumas possíveis soluções do problema de integração organizacional.

Em face das limitações apresentadas pelos sistemas referidos, foram mais recentemente desenvolvidos os sistemas D-Plan e D-Audit. O D-Plan (Costa et al., 1999) é um sistema que apoia o facilitador em todos os detalhes relacionados com o planeamento do processo de tomada de decisão. As funções providenciadas pelo D-Plan incluem a calendarização, criação da lista de participantes, notificação através de e-mail e definição de assunto, resultados esperados e estrutura do processo de decisão.

O sistema D-Audit (Antunes et al, 1999) é um sistema que apoia o facilitador no decorrer da reunião. Este sistema apoia o facilitador na utilização de técnicas básicas de condução e estimulação dos grupos. O sistema permite ainda a obtenção de *feedback* dos participantes, através de um analisador de opiniões e a medição do grau de acordo e convicção dos participantes.

Note-se, no entanto, que o processo de reunião ainda não se encontra totalmente apoiado, sendo necessário criar sistemas que forneçam apoio à última fase do processo, a fase de pós reunião.

#### 4. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO PARTICIPADO

Para resolver os problemas inerentes ao pós reunião, foi desenvolvida e aplicada uma metodologia de desenho de sistemas de informação suportada pelo próprio GDSS. As fases da metodologia podem ser analisadas na Figura 13.

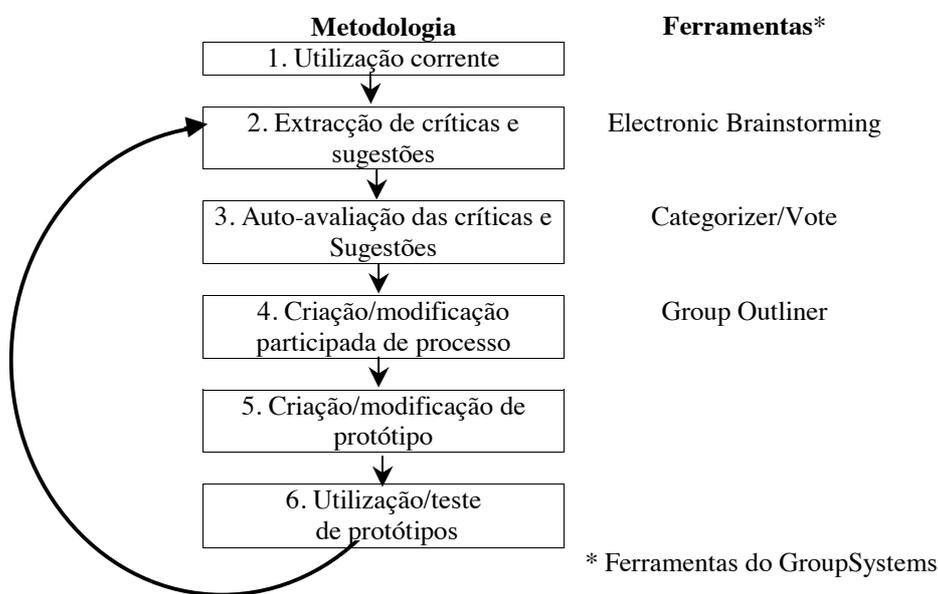


Figura 13 - Metodologia de desenvolvimento participado

A primeira fase consiste na utilização corrente do sistema, da qual emergem necessidades. De modo a criar experiência no uso de GDSS, foram realizadas

reuniões com quatro grupos de trabalho, dois ligados a empresas, um pertencente a um organismo ligado à universidade e um grupo de estudantes de mestrado. Partindo de um problema concreto sentido pelo grupo, foi pedido ao grupo que discutisse esse problema e em seguida produzisse um relatório.

O relatório foi em seguida analisado por cada grupo, o que levou à constatação de que o GDSS apresentava limitações particularmente no que diz respeito ao sistema de criação e disseminação de documentos, fazendo com que os resultados não atingissem os seus destinatários e ainda que não fornecessem os resultados pretendidos pelos participantes.

A segunda fase da metodologia consiste em criticar o sistema ou alguma das suas funcionalidades. Neste caso, foram criticados os relatórios produzidos na fase anterior, tendo-se pedido ainda aos participantes que apresentassem soluções que permitissem aumentar a sua integração organizacional.

Para tal, cada grupo realizou uma sessão de geração de ideias (*brainstorming*), destinada a identificar as limitações e possíveis soluções para ultrapassar essas limitações. O sistema GroupSystems foi utilizado como ferramenta de suporte à geração de ideias, segundo a configuração ilustrada na Figura 14. O resultado desta interação foi uma lista de 62 itens, correspondendo quer a críticas quer a sugestões.



Figura 14 – Críticas e sugestões apresentadas pelos utilizadores

Após a construção da lista de críticas e sugestões passa-se à terceira fase da metodologia, onde se faz a avaliação das mesmas. Foi realizada uma sessão com um único grupo de trabalho, também apoiada por GDSS, destinada a categorizar a lista de 62 sugestões e limitações num conjunto de dimensões. Como resultado, foi obtido o quadro da Figura 15, onde se mostram as principais categorias obtidas.

Pediu-se em seguida ao grupo que votasse as categorias, para desse modo se averiguar quais os aspectos mais significativos das limitações e soluções identificadas pelos utilizadores do GDSS. Utilizou-se uma votação numa escala de 5 pontos. A votação média obtida é igualmente apresentada na Figura 15.

<b>Categoria</b>	<b>Importância (média)</b>	<b>Unanimidade (desvio padrão)</b>
Verificação se mensagem foi recebida	4.7	0.43
Ajustamento do relatório a destinatário	4.5	0.5
Resumo	4.2	0.83
Internet/Intranet	3.5	0.05
Sugestão de tarefa seguinte	3.5	1.5

(escala: 1 – discorda inteiramente; 2 – discorda; 3 – neutro; 4 – concorda; 5 – concorda inteiramente)

Figura 15 – Limitações e melhorias a realizar

Para além dos valores médios, também se estudaram os desvios padrões, o que permitiu verificar quais os níveis de unanimidade e as necessidades de parametrização de algumas opções. Por exemplo, a “sugestão de tarefa seguinte” incorporada no sistema de disseminação de resultados das reuniões é uma funcionalidade importante mas não parece ser igualmente útil para todos os tipos de utilizadores, visto ser o aspecto que apresentou mais elevado desvio padrão.

A quarta fase da metodologia consiste na criação de um processo que concretize as propostas identificadas pelos utilizadores do GDSS. Com base nos dados referidos atrás, foi realizada uma sessão onde se discutiram os resultados, pedindo-se em seguida que fosse desenhado o processo subjacente ao sistema a desenvolver. Para tal foi utilizado também o GDSS, tendo-se obtido o processo que se mostra na Figura 16.



Figura 16 – Processo de produção e disseminação de relatórios

A quinta fase da metodologia consiste em criar o protótipo, procurando implementar as ideias referidas pelos utilizadores. Daqui resultou um primeiro sistema, do qual se mostra a arquitectura na Figura 17.

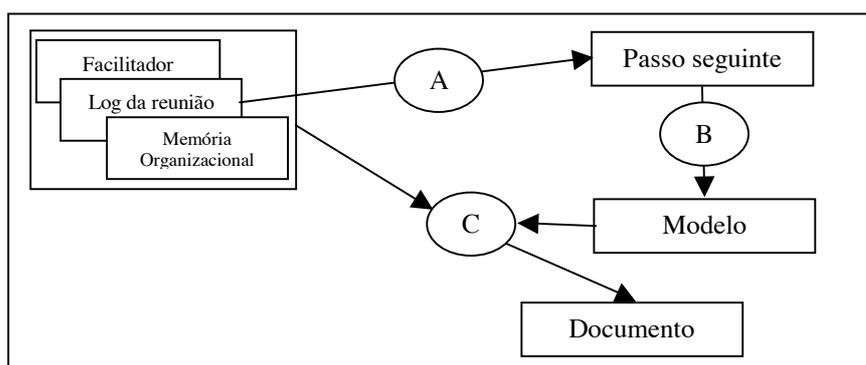


Figura 17 – Arquitectura do sistema de disseminação de resultados de reuniões.

Este sistema é composto por três módulos, a que foi dada a designação genérica de módulo A, módulo B e módulo C.

O módulo A é um sistema que através da informação da reunião, enriquecida com a opinião do facilitador e memória organizacional, define a tarefa seguinte do processo de disseminação, incluindo uma sugestão do agente (pessoa) que vai realizar a tarefa.

O módulo B é um sistema que, com base na tarefa e agente que a realiza, fornece um modelo de entrada de dados (*template*), permitindo o ajustamento dos resultados da reunião aos destinatários e tarefa a realizar.

O módulo C é um sistema que apoia o agente no preenchimento do modelo com base nos dados fornecidos pela reunião (*log*), pelo facilitador e memória organizacional.

Algumas das funcionalidades dos referidos módulos já foram implementadas, tendo-se optado por uma tecnologia baseada na Internet, utilizando-se como linguagens de programação Perl, Javascript e HTML.

A sexta fase da metodologia consiste na utilização e teste do protótipo, sendo de novo pedido aos participantes que apresentem críticas e sugestões. Em seguida, e tal como se mostra na Figura 13, passa-se de novo para a fase 2. Termina aqui a primeira iteração de um processo de desenvolvimento em espiral, tendo neste caso como finalidade o auto-melhoramento do próprio GDSS. Nas iterações seguintes, procede-se quer a modificações do protótipo quer ao design em profundidade de funcionalidades mais específicas.

Após o desenvolvimento e utilização desta metodologia, foram identificados alguns aspectos relevantes, sendo de destacar as vantagens do desenho participado, potenciadas pelos GDSS.

Com efeito, verificou-se uma maior responsabilização dos utilizadores e a possibilidade destes aumentarem o conhecimento sobre as suas próprias necessidades.

A interacção entre os participantes também permitiu que estes adquirissem uma percepção mais realista quanto às potencialidades das tecnologias de informação. Este facto veio contribuir para a apresentação de soluções mais eficazes. A título de exemplo é de referir que alguns utilizadores menos familiarizados com as tecnologias de Internet, participando em reuniões com especialistas na matéria, apresentaram algumas soluções para a concepção e preenchimento dos modelos, contribuindo assim para a identificação de novas funcionalidades nos módulos B e C do sistema apresentado na Figura 17.

A utilização de GDSS nesta metodologia permite aumentar a eficiência dos processos grupais, estruturar as interacções, fazendo com que as reuniões se tornem mais produtivas. Permite ainda recolher mais informação, uma vez que o registo das intervenções dos participantes pode adicionar aspectos como comentários e notas adicionais feitos pelos participantes.

Existe ainda a possibilidade de recolher dados geralmente não facilmente acessíveis, uma vez que os utilizadores acabam por ser mais abertos e sinceros, a coberto do anonimato. Este facto torna os GDSS num instrumento particularmente útil em intervenções de reengenharia, pois permite realizar diagnósticos mais fiáveis, contribuir para uma disseminação do conhecimento das tecnologias de informação e permitir um envolvimento de maior número de participantes. (Hammer, 1990; Davenport e Short, 1990; Davenport, 1992).

## **5. CONCLUSÃO**

Considerando as reuniões fora de um contexto organizacional, verifica-se que o apoio prestado pelos GDSS se traduz em ganhos significativos. Estas vantagens manifestam-se quer ao nível de produtividade da reunião, quer ao nível de satisfação dos participantes. Apesar de todas as suas vantagens, estes sistemas apresentam limitações quanto à sua integração organizacional, que resultam basicamente da dependência de um especialista (facilitador) não só no planeamento e condução da reunião como ainda na disseminação dos resultados da mesma. A concepção de um sistema de apoio à disseminação de resultados de reunião veio contribuir não só para a redução da dependência face a este especialista como ainda contribuir para ultrapassar algumas deficiências do sistema de documentação do GDSS. O desenvolvimento deste sistema deu a oportunidade de criar uma metodologia de design participado, na qual o GDSS desempenha um papel fundamental. Em suma, o GDSS mostrou não só ser um sistema com altas potencialidades como ainda um sistema que permite ser

incorporado nos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas de informação podendo estar na base da sua auto-melhoria.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. A. S. Butler.; Team Think; McGraw-Hill,(1996).
2. J. F. Nunamaker, R. Briggs., D. Mittleman., D. Vogel; P. Balthazard. “Lessons from a dozen years of group support systems research: a discussion of lab and field findings” JMIS, (1997) 13-3.
3. G. DeSanctis, R. B. Gallupe. “A Foundation for the study of group decision support systems”; Management Science; 33 (22); (1987);pp 589-609 pp.
4. A. Weatherall, J. Nunamaker; “Introduction to Electronic Meetings”; Ventana. (1995)
5. P. Antuens, C. Costa, M. Duque, N. Guimarães, T. Ho, J. Jesuino, H. Stadler; “On the Design of Group Decision Processes for Electronic Meeting Rooms”; Proceedings of the Fourth International Workshop on Groupware; CRIWG, 98, Buzios, Brazil, Setembro (1998).
6. Briggs, Virtual Teams; Presentation, <http://mies.cs.depaul.edu/is512/mar41/> (1999).
7. M. Aiken, L. Motiwalla, F. Luvai, O. Sheng, J. Nunamaker.; “ESP: An Expert System for Pre-Session Group Decision Support Systems Planning” Proceedings of th 23nd Hawaii International Conference on System Sciences; (1990).
8. M. Aiken, M. Vanjani, “An Automated GDSS Facilitator” SWDSI 1998 Conference Dallas Texas, (1998).
9. M. Aiken, J. Carlisle, “An automated idea concolidation tool for computer support cooperative work” Information and Management; Vol. 23.; (1992).
10. H. Chen, P. Hsu, R. Orwig, R.; Hoopes, L; Nunamaker, J. “Automatic concept classification of text from electronic meetings”; Communications of the ACM; 37 (10); 56-73; October (1994).
11. G. Raikundalia, M. Rees; “Scenario of Web User Interface Tools for Electronic Meeting Document Generation and Presentation” QCHI95 Symposium; Bond University; 21 August, (1995).
12. N. Romano, J. Nunamaker, D. Roussinov, H. Chen, “Collaborative Information Retrieval Environement: Integration of Information Retrieval with Group Support Systems”; Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences; (1999).
13. C. Costa, P. Antunes, T. Ho, ; “Facilitating Organisational Activities using Plans and Audits”; Proceeding of the First International Conference on Enterprise Information Systems; Setubal, Portugal, (1999).

14. P. Antunes, T. Ho, L. Carriço, "A GDSS agenda builder for inexperienced facilitators"; Proceedings of the 10th EuroGDSS Workshop; Copenhagen, Denmark; June (1999).
15. T. Davenport; "Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology", Boston, Harvard Business School Press, (1992).
16. M. Hammer, "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate"; Harvard Business Review; Julho - Agosto (1990); p. 104-112.
17. T. Davenport, J. Short; "The new Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign"; Sloan Management Review; Summer (1990); p. 11-27.