

Fundamentos de Sistemas de Informação

Sistemas de Suporte Gerencial: Sistemas de Apoio à Decisão

Diferentes Níveis de Decisão Empresarial



Diferentes Níveis de Decisão Empresarial

SAE (Sistemas de Apoio ao Executivo)

Nível estratégico
Gerentes seniores

SIG (Sistemas de Informações Gerenciais)

SAD (Sistemas de Apoio à Decisão)

Nível gerencial
Gerentes médios

Nível operacional
Gerentes operacionais

ÁREAS FUNCIONAIS

Vendas e marketing, Fabricação, Finanças, Contabilidade, Recursos humanos

Diferentes Níveis de Decisão Empresarial

SAE (Sistemas de Apoio ao Executivo)

Nível
Gerentes

SISTEMAS DE SUPORTE GERENCIAL

SIG (Sistemas de Informações Gerenciais)

SAD (Sistemas de Apoio à Decisão)

Nível operacional
Gerentes operacionais

ÁREAS FUNCIONAIS

Vendas e marketing, Fabricação, Finanças, Contabilidade, Recursos humanos

**Apóiam o
Gerenciamento de
uma Empresa.**

Seis Principais Tipos de Sistemas de Informação

- Nível estratégico
 - ESS (Sistemas de Suporte Executivo)
- Nível administrativo/gerencial
 - MIS (Sistemas de Informações Gerenciais)
 - DSS (Sistemas de Apoio à Decisão)
- Nível de conhecimento
 - KWS (Sistemas de Trabalho de Conhecimento)
 - OAS (Sistemas de Automação de Escritório)
- Nível operacional
 - TPS (Sistemas de Processamento de Transações)

Sistema de Apoio à Decisão

- Anos 70 → várias empresas começaram a desenvolver SIs que eram um pouco diferentes dos tradicionais SIGs.
 - Sistemas menores (em termos de trabalho e custo).
 - Sistemas interativos (incomum na época).
 - Desenvolvidos para ajudar os usuários a utilizar modelos e dados para discutir e decidir problemas.
- Anos 80 → esses esforços para ajudar tomada de decisão individual foram estendidos para grupos e organizações inteiras.

Introdução a Tomada de Decisão

TIPOS DE TOMADA DE DECISÃO

1. **Decisões Estruturadas:** decisões que são repetitivas, de rotina e que têm um procedimento definido para lidar com elas.
 - Emitir folha de pagamento, relatório de vendas.
2. **Decisões Semi-Estruturadas:** decisões nas quais apenas parte do problema tem uma resposta clara fornecida por um procedimento aceito.
 - Criação de uma nova linha de produção.
3. **Decisões Desestruturadas:** decisões que não são de rotina e nas quais o tomador de decisão deve fornecer julgamento, avaliação e esclarecimento na definição do problema. Não existe nenhum procedimento para tomar tais decisões.
 - Construção de novas fábricas, novo produto ou serviço.

7

Combinação das duas Visões da Tomada de Decisão

NÍVEL ORGANIZACIONAL
operacional conhecimento gerencial estratégico

Tipo de Decisão

Estruturada

Sistemas de Processamento de Transações

Semi-Estruturada

Desestruturada

8

Combinação das duas Visões da Tomada de Decisão

NÍVEL ORGANIZACIONAL
operacional conhecimento gerencial estratégico

Tipo de Decisão

Estruturada

TPS

Sistemas de Automação de Escritórios

Semi-Estruturada

OAS

Sistemas de Trabalho de Conhecimento

Desestruturada

KWS

9

Combinação das duas Visões da Tomada de Decisão

NÍVEL ORGANIZACIONAL
operacional conhecimento gerencial estratégico

Tipo de Decisão

Estruturada

TPS

NÍVEL ORGANIZACIONAL
gerencial estratégico

MIS

Semi-Estruturada

OAS

DSS

Desestruturada

Sistemas de Apoio à Decisão

10

Combinação das duas Visões da Tomada de Decisão

NÍVEL ORGANIZACIONAL
operacional conhecimento gerencial estratégico

Tipo de Decisão

Estruturada

TPS

Sistemas de Suporte Executivo

Semi-Estruturada

KWS

11

Estágios da Tomada de Decisão (Simon)

Identifica ocorrência de problema

inteligência

Imagina possíveis soluções → alternativas para o problema

projeto

Seleciona uma das várias alternativas de solução

escolha

Acompanha o progresso da solução

implementação

12

Modelos de Tomada de Decisão

- Os modelos de tomada de decisão tentam descrever como as decisões são tomadas.
- **MODELOS DE TOMADA DE DECISÃO INDIVIDUAIS:** tentam descrever como os indivíduos tomam decisões.
- **MODELOS DE TOMADA DE DECISÃO ORGANIZACIONAIS:** levam em conta características políticas e culturais de uma organização.

13

Comportamento Humano – Individuais Modelo Racional

- Estabelece objetivos, examina todas as alternativas e escolhe a melhor alternativa.
- É baseado na idéia de que pessoas e organizações tomam parte em cálculos ou adaptações de maximização de valor.
 - Essa suposição tem sido o centro das teorias comportamentais do consumidor, das filosofias políticas e microeconômicas e da teoria social.
- Muito rigoroso.

Comportamento Humano – Individuais Modelo que Satisfaz

- Estabelece objetivos, examina umas poucas alternativas e escolhe a primeira alternativa que promove os objetivos.
- Esse modelo propõe racionalidade limitada. As pessoas limitam o processo de procura para alternativas ordenadas seqüencialmente.
- Sempre que possível evitam alternativas novas e incertas confiando em procedimentos operacionais padrão.

Modelos Organizacionais de Tomada de Decisão

- Os modelos de tomada de decisão organizacionais são diferentes dos modelos individuais.
- Levam em conta características políticas e culturais de uma organização.
 1. **MODELO ATOR RACIONAL**
 2. **MODELO BURECRÁTICO**
 3. **MODELO POLÍTICO**
 4. **MODELO "LATA DE LIXO"**

Modelos Organizacionais Modelo Ator Racional

- A organização seleciona objetivos, examina as alternativas e consequências e então escolhe a política que maximiza os objetivos ou funções de preferência.

Modelos Organizacionais Modelo Burocrático

- A idéia dominante desse modelo é que tudo que uma organização faz é resultado de procedimentos operacionais padrão “afiados” por anos de uso ativo.
- Os problemas de uma organização são divididos em seus componentes e parcelados em grupos especializados que possuem procedimentos operacionais padrão para resolver os problemas.
- Tomados juntos, constituem o conjunto de ações que os líderes de uma organização podem tomar a curto prazo.

Modelos Organizacionais

Modelo Político

- O que uma organização faz é resultado de barganhas políticas entre líderes e grupos de interesse.
- As ações não são necessariamente racionais, exceto no sentido político.
- As organizações não apresentam “soluções” que são escolhidas para resolver algum problema.
 - Elas surgem com compromissos que refletem os conflitos, os interesses diversos, o poder desigual e a confusão que constitui a política.

Modelos Organizacionais

Modelo Lata de Lixo

- A organização não é racional.
- A tomada de decisão é acidental e é produto de soluções, problemas e situações que são randomicamente associadas.
- As soluções ligam-se aos problemas por razões accidentais: organizações estão cheias de soluções procurando problemas e tomadores de decisão procurando trabalhar.

Sistemas de Apoio à Decisão (DSS/ SAD)

- São sistemas utilizados no nível gerencial de uma organização, que combinam dados e modelos analíticos para apoiar a tomada de decisão estruturada e semi-estruturada.
- Os Sistemas de Apoio à Decisão estão sob controle do usuário desde o princípio até a implementação final e uso diário.

21

Sistemas de Apoio à Decisão (DSS/ SAD)

- Onde os dados são obtidos?
 - Dados diários de mercados.
 - Dados internos (portfólios, pedidos, etc.)
- O que é realmente feito com os dados?
 - Fornece dados analíticos da empresa.
 - Fornece relatórios.
 - Simulação e análise.
- Quais problemas são solucionados?
 - Estabelecimento de diretrizes estratégicas.
 - Monitoria e controle de desempenho de gerentes.

22

Características a serem consideradas no projeto de um DSS

- Devem ser flexíveis, com muitas opções para manusear dados, avaliar informação e acomodar mudanças no aprendizado e crescimento individual e organizacional.
- Devem ser capazes de apoiar uma variedade de estilos, competências e conhecimento, tanto do processo de tomada de decisão individual quanto do organizacional.

23

Características a serem consideradas no projeto de um DSS

- Devem ser poderosos no sentido de ter múltiplos modelos intuitivos e analíticos para avaliação dos dados e a habilidade de acompanhar as múltiplas alternativas e consequências.
- Devem refletir os requisitos políticos e burocráticos do sistema, com características para acomodar interesses diversos.

24

A Filosofia do Sistema de Apoio à Decisão (DSS)

- A filosofia do DSS é dar aos usuários ferramentas necessárias para analisar blocos de dados importantes, usando modelos sofisticados facilmente controláveis e de uma maneira flexível.
- DSSs são projetados para fornecer capacidades, não simplesmente responder a necessidades de informação.
- DSSs são mais objetivos que os Sistemas de Informações Gerenciais (MIS).

25

Capacidades Principais que caracterizam um DSS

- Um DSS deve fornecer capacidades para responder questões e alcançar decisões.
- Capacidades principais que caracterizam os DSS:
 - Representações.
 - Operações.
 - Ajudas de Memória.
 - Ajudas de Controle.

Capacidades Principais que caracterizam um DSS

1) REPRESENTAÇÕES

- Conceitualização de informações usadas na tomada de decisão, tais como gráficos, tabelas, listas, relatórios e símbolos para operações de controle.

2) OPERAÇÕES

- Manipulações de dados matemáticos e lógicos, tais como colher informações, gerar listas, preparar relatórios, atribuir riscos e valores, gerar estatísticas e simular alternativas.

27

Capacidades Principais que caracterizam os DSS

3) AJUDAS DE MEMÓRIA

- Geração de relatórios baseados em informações históricas.

4) AJUDAS DE CONTROLE

- Permitem que o usuário controle as atividades do DSS → representações, operações e memórias.

28

Pessoas Envolvidas com DSS

■ Profissionais

- São necessários para construir as bases de dados, bases de modelos e linguagens de controle.

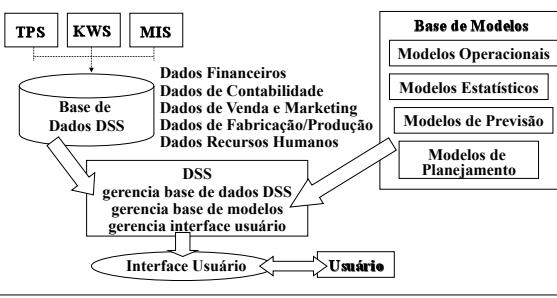
■ Usuários finais

- Os DSS devem fornecer meios para que os usuários finais controlem a sessão.
- Eles devem ser capazes de encontrar dados relevantes, escolher e operar modelos relevantes e controlar operações sem intervenção profissional.

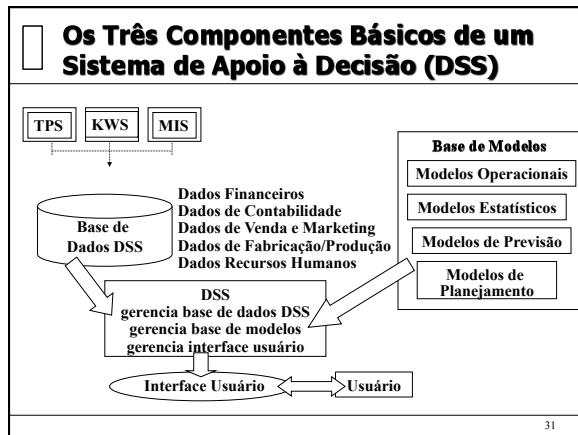
■ Especialistas

- Devem estar disponíveis para consulta, treinamento, conselhos e apoio, mas as sessões devem ser dirigidas pelos usuários finais.

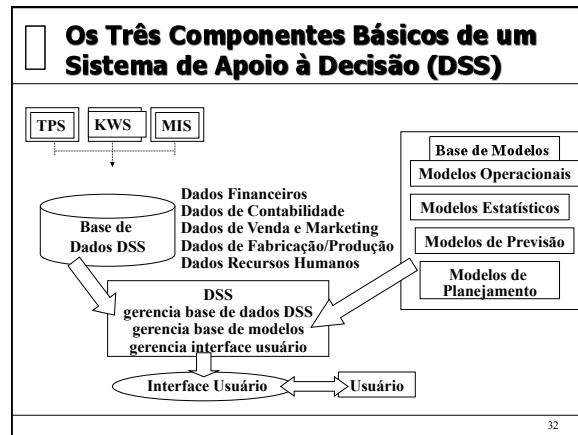
Visão Geral de um Sistema de Apoio à Decisão (DSS)



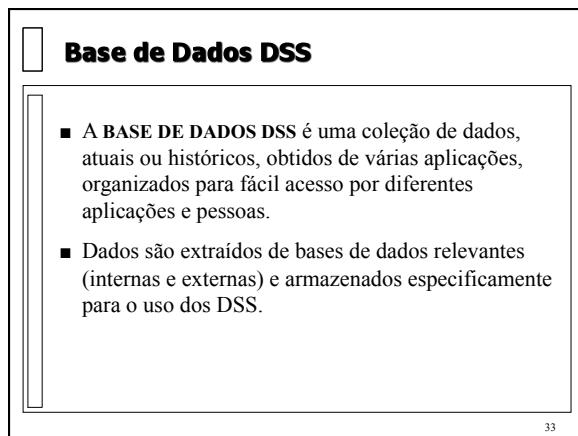
30



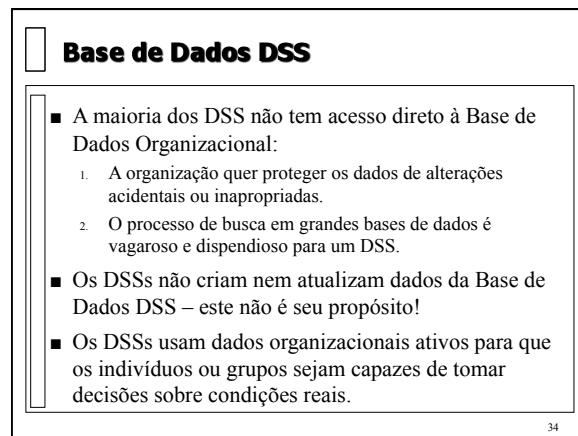
31



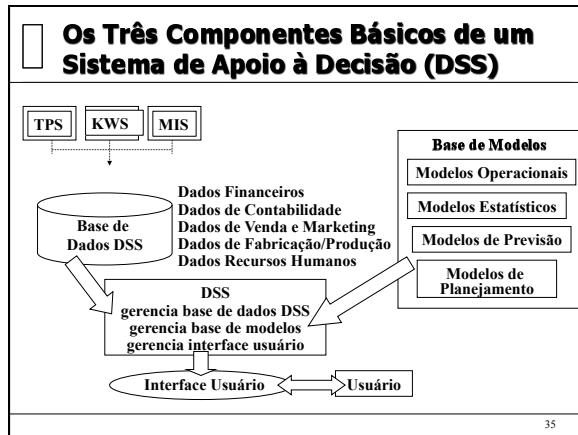
32



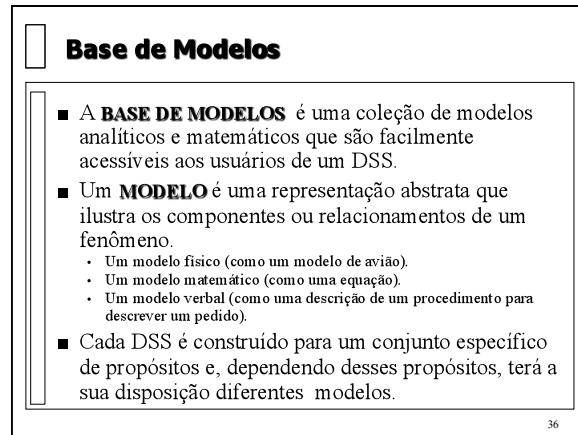
33



34



35



36

Base de Modelos

- Os modelos mais comuns disponíveis na Base de Modelos são **MODELOS ESTATÍSTICOS**.
 - Podem ajudar a estabelecer relacionamentos tais como vendas de produtos por idade, renda e outros fatores.
- **MODELOS DE OTIMIZAÇÃO** (usando programação linear).
 - Determinam alocação de recursos ótima para maximizar ou minimizar variáveis específicas tais como custo ou tempo.

37

Base de Modelos

- **MODELOS DE PREVISÃO** permitem projetar as consequências dos projetos futuros analisando uma série de dados.
 - Freqüentemente as empresas usam esse modelo para prever as ações dos competidores .
 - O usuário desse tipo de modelo fornece uma série de dados históricos para projetar condições futuras e as vendas que podem resultar dessas condições.
 - O tomador de decisão pode então variar essas condições futuras para determinar como elas podem afetar as vendas.

38

Base de Modelos

- Os **MODELOS DE ANÁLISE DE SENSIBILIDADE**
 - São os mais usados e realizam questões “*o-que-se*”, repetidamente.
 - Podem trabalhar “*para frente*” ou “*para trás*”.

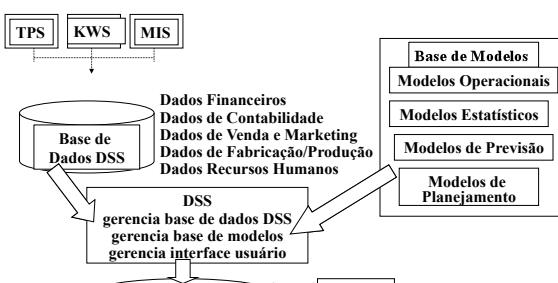
39

Base de Modelos

- Análise de Sensibilidade “*para frente*” é usada para determinar as consequências de alterações em um ou mais fatores.
 - O que aconteceria se “elevássemos o preço em 5% ou aumentássemos o orçamento de publicidade em \$100.000?
- Análise de Sensibilidade “*para trás*” é usada para buscar objetivos.
 - Se eu quero vender um milhão de unidades de um produto no próximo ano, em quanto eu devo reduzir o preço do produto?

40

Os Três Componentes Básicos de um Sistema de Apoio à Decisão (DSS)



41

Sistema de Software DSS

- O **SISTEMA DE SOFTWARE DSS** permite fácil interação dos usuários do sistema com a base de dados e a base de modelos.
- O sistema gerencia a criação, armazenamento e recuperação dos modelos na base de modelos e integra-os com a base de dados.
- O sistema fornece uma interface com o usuário que deve ser flexível e fácil de usar.

42

Sistema de Software DSS

INTERFACE DO DSS

- Os usuários do DSS geralmente são executivos...
 - Com estilos de trabalho e preferências individuais bem definidos.
 - Frequentemente têm pouca ou nenhuma experiência com computador e nenhuma paciência para aprender a usar ferramentas complexas.



A interface deve ser relativamente intuitiva!!

43

A Construção de um Sistema de Apoio à Decisão

- A construção de um DSS é diferente da construção de um TPS ou um MIS.
- O desenvolvimento de sistemas TPS ou MIS resulta em sistemas que representam uma resposta a um conjunto específico de necessidades de informação.
- O desenvolvimento de sistemas DSS resulta em sistemas que focalizam a identificação de um problema e um conjunto de possibilidades que os usuários consideram úteis para a tomada de decisões.

44

A Construção de um Sistema de Apoio à Decisão

- A construção de sistemas DSS deve usar um método iterativo, que evolua gradativamente e que seja dinâmico.
- É recomendado o uso de desenvolvimento iterativo utilizando prototipação.

45

A Construção de um Sistema de Apoio à Decisão

- Os DSS geralmente:
 - Usam pequenas quantias de dados e não necessitam dados de transação *on-line*.
 - Envolveem um pequeno número de usuários importantes.
 - Tendem a empregar modelos analíticos mais sofisticados que outros sistemas.
 - Exigem maior participação do usuário no desenvolvimento (por serem customizados a usuários específicos e a classes específicas de decisões).
 - Devem ser flexíveis e evoluir conforme cresce a sofisticação do usuário.

Técnicas Computacionais de Apoio ao DSS

- Inteligência Artificial:
 - Redes Neurais.
 - Agentes Inteligentes.
 - Lógica Fuzzy.
 - Algoritmos Genéticos.
 - Sistemas Especialistas.

Fatores de Sucesso dos DSSs

- Sucesso é definido como a melhoria percebida na tomada de decisão e a satisfação global com o DSS.

FATORES DE SUCESSO

- Treinamento, envolvimento e experiência do usuário.
- Apoio da alta gerência.
- Novidades das aplicações.

Exemplo de Possibilidades dos DSS

APS – UM DSS PARA USO EM FABRICAÇÃO

- MRPII (precursor do ERP) - Sistema típico muito utilizado para planejamento de recursos de fabricação.
- O sistema MRPII incluía aplicações como cronograma de produção, compras, planejamento de requisitos de materiais e livro razão.
- Para ser possível aproveitar os dados já armazenados pelos sistemas MRPII existentes, dando aos usuários a funcionalidade de um DSS, uma empresa canadense desenvolveu o APS – *Advanced Planning System*.

49

Exemplo de Possibilidades dos DSS

APS – UM DSS PARA USO EM FABRICAÇÃO

- APS possibilita uma série de processamentos “o que se”, utilizando dados relevantes do software de fabricação e realizando cálculos com base em variáveis definidas pelo usuário.

50

Exemplo de Possibilidades dos DSS

APS – UM DSS PARA USO EM FABRICAÇÃO

Trane's Unitary Productions (Arkansas)

- Usou APS depois do furacão Andrew, que atingiu a Flórida em 1992.
- A empresa devia mandar rapidamente 114 aparelhos de ar condicionado para pequenas empresas na área afetada.
- Usando APS, a empresa, em minutos, pode determinar não apenas quanto tempo levaria para construir as unidades, mas também como a produção adicional poderia afetar os compromissos dos clientes existentes.
- A empresa achou que era capaz de atender o pedido e o fez semanas antes do prometido.

51

Exemplos de Aplicações DSS

American Airlines

Equico Capital Corporation

Frito-Lay, Inc.

General Dynamics

Juniper Lumber

Kmart

National Gypsum

Southern Railway

Texas Oil and Gas Corporat.

U.S. Department of Defense

Preço e seleção de rota

Avaliação de investimento

Preço, publicidade e promoção

Avaliação de preço

Otimização da produção

Avaliação de preço

Previsão e planejamento

Percorso e despacho dos trens

Avaliação de potenciais poços

Análise de contratos de defesa

52

Exemplos de Aplicações DSS

Banco Améric
United Airlines

Perfil dos clientes

Escala de vôos, demanda de passageiros, cronograma de vôo

Padrão de clientes na compra de produtos

Submarino

53

Aplicações com DSS CRM

- Gerenciamento do Relacionamento com Consumidor.
 - Auxilia a organização a gerenciar o cliente.
- FOCO é o CLIENTE.
- “É mais difícil manter um cliente antigo do que conquistar um cliente novo”.
 - Fidelidade.
- Marketing Direcionado.

54

Aplicações com DSS CRM

Questões

- Quem são nossos consumidores mais frequentes?
- Eles moram próximos aos locais de compra?
- Como é possível segmentar esses consumidores?
- Como se pode servir melhor cada segmento?

```

graph LR
    Questoes[Questões] --> DW[Data Warehouse Consumidor]
    DW --> Analises[Análises]
    Analises --> Info[Informação detalhada sobre cada segmento]
  
```

Análises

- Análise estatística identifica os 25% mais frequentes.
- Estabelece correlação entre consumo e local de vendas.
- Segmentos:
 - Consumidores frequentes que moram próximo aos locais de venda.
 - Consumidores frequentes que moram longe dos locais de venda.
 - Não-consumidores que moram próximos aos locais de venda.
- Informação detalhada sobre cada segmento.

Auxiliar Marketing Direcionado

Aplicações com DSS GIS

- GIS (*Geographic Information System*): DSS que analisa e mostra dados para planejamento utilizando mapas digitalizados.
 - Organizar, armazenar, manipular e mostrar informações com base geográfica.
 - Possibilita análises 2D e 3D.
 - Manipula dados geográficos.
 - Informações são descritas explicitamente em coordenadas geográficas, ou implicitamente em endereços.
 - Transforma dados geográficos implícitos (endereços) em dados geográficos explícitos (mapas) → processo conhecido como **GEOCODING**.

55 56

Aplicações com DSS GIS

- GIS:
 - Dados podem ser armazenados em vetores gráficos (*vector graphics*) em coordenadas x e y ou em imagens (*raster graphics*) como .bmp, .jpeg, .gif.
 - Dados de entrada: imagens digitalizadas ou “escaneadas”.
 - Decisões sobre desastres naturais, sobre onde instalar caixas automáticos, sobre análises de vendas, sobre rotas, etc.
 - Ex.: www.portaldaviagem.com.br.

Sistema de Apoio à Decisão em Grupo (GDSS)

- Sistema interativo para facilitar a resolução de problemas não-estruturados, por um conjunto de profissionais que tomam decisões em grupo.
- Sistemas de Comunicação podem apoiar esse processo de decisão em grupo (videoconferência, reuniões eletrônicas).

57 58

Sistema de Apoio à Decisão em Grupo (GDSS)

- Elementos importantes em reuniões de decisão:
 - Pré-planejamento.
 - Participação.
 - Colaboração.
 - Geração de idéias.
 - Determinar prioridades e tomar decisões.
 - Objetividade.
 - Documentação.
 - Acesso fácil às informações.
 - Organização de idéias.
 - Memória organizacional.

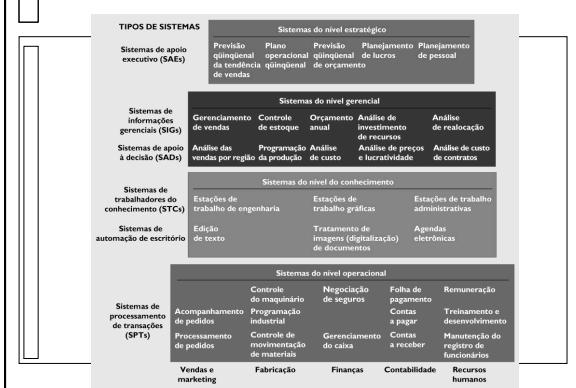
Relacionamento entre os Tipos de SI

```

graph TD
    SAEs[Sistemas de apoio ao executivo (SAEs)] --> SADs[Sistemas de apoio à decisão (SADs)]
    SADs --> SPTs[Sistemas de processamento de transações (SPTs)]
    SPTs --> STCs[STCs e SAEs]
    STCs --> SIGs[Sistemas de gerenciamento (SIGs)]
    SIGs --> SAEs
  
```

59

SI e os Níveis de Decisão



Fundamentos de Sistemas de Informação

Sistemas de Suporte Gerencial: Sistemas de Apoio à Decisão