

1- CONCEITOS INICIAIS



O tratamento da informação precisa ser visto como um recurso da empresa. Deve ser planejado, administrado e controlado de forma eficaz, desenvolvendo aplicações com base nos processos, garantindo que as mudanças organizacionais não afetem os sistemas de informação, preservando o investimento realizado.

A informação, se fornecida à pessoa certa, da forma correta e no tempo certo, pode melhorar e assegurar a eficiência organizacional. A Informação é um dos recursos mais importantes de uma Organização.



Questionamentos da Atualidade

- ✓ Os dados da empresa se encontram escondidos e espalhados em diferentes ambientes com diversos formatos.
- ✓ Os dados são registrados nas aplicações operacionais impedindo uma visão macroscópica integrada.
- ✓ Possuímos um grande volume de dados, mas não conseguimos acessá-los.

Reflexões sobre a Visão Empresarial Atual

- ✓ Temos que combinar os dados a partir de fontes diversas.
- ✓ Precisamos acessar facilmente e rapidamente os dados.
- ✓ Apenas mostre-me o que é realmente importante.
- ✓ Queremos utilizar as informações para dar suporte à tomada de decisão baseada em fatos.

Reflexão sobre a Visão Empresarial Atual - SIEMENS

Fonte: <http://www.siemens.com.br>

Toda a montanha de dados provenientes de seus hábitos de compra, assim como de seus contatos com as empresas e de suas reclamações, não poderiam ficar sem um tratamento especial.

Tudo hoje é meticulosamente armazenado em bases de dados de forma classificada e ordenada, para que quando necessário, as empresas possam lançar mão de indicadores precisos no apoio à tomada de decisões.

Com o registro de todas as informações de seus compradores, uma indústria de eletrodomésticos pode saber em segundos, por exemplo, qual região da cidade deve ser o foco de uma campanha local de estímulo a vendas.

Com softwares especiais, chega-se ao extremo de se poder ver graficamente na tela do computador com o toque de um botão do mouse, a concentração de uso de sua marca de geladeiras em uma determinada rua da cidade. São softwares que combinam dados de consumo com mapas e informações de natureza geográfica.

E não por acaso, facilmente você encontrará estranhas combinações de disposição de produtos nas prateleiras das maiores redes de supermercados. Cerveja ao lado de fraldas? Não se trata de mera coincidência, e sim do resultado da análise de sofisticados programas capazes de estudar milhões de combinações cruzadas entre produtos e hábitos de consumo.

Quando foi a última vez que sua esposa pediu-lhe para trazer um pacote de fraldas, quando você disse que ia ao supermercado comprar cerveja para o almoço fim de semana?

O *Business Intelligence* (**ver adiante...**), ou inteligência do negócio, quando implantado com os corretos sistemas informatizados, são uma mina de ouro para as empresas. Tais sistemas constituem um auxílio inestimável no processo de tomada de decisão das organizações. Lembre-se disto na próxima vez quando preencher o termo de garantia de sua geladeira!

Torna-se fácil entender agora, porquê palavras como competitividade, globalização e qualidade fazem parte do dia-a-dia das empresas. Aquelas que não estão medindo esforços para conquistá-lo e tê-lo como seu cliente mais fiel com certeza se perderão no meio do caminho. Bom para cada um de nós, clientes e consumidores.

E melhor ainda para cada um de nós parte integrante das empresas; temos muito que fazer!

Mas, o que é uma Organização Inteligente?

É aquela que possui mecanismos disseminados de integração, visualização e exploração de informação, ferramentas para visualizar e interpretar o mundo empresarial, manipulando diversas variáveis ao mesmo tempo e disparando respostas adequadas.



Um dos bens mais preciosos de qualquer instituição são suas informações. Sem elas se torna impossível conhecer profundamente o negócio em meio ao mercado, dificultando bastante a tomada de decisões.

Mas, o que se precisa saber para decidir corretamente?

➤ **Fatos físicos** —————> **Dados**

(Por exemplo, um caminhão entrando com materiais.)



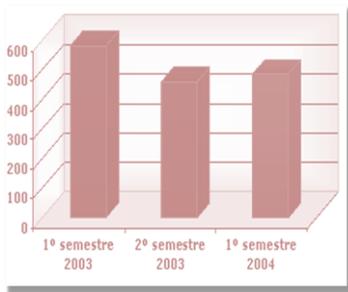
O apontamento é a anotação do fato no sistema com todas as operações necessárias, tais como dia e hora da chegada, placa do veículo, quantidade dos materiais e avaliação da condição dos mesmos.

Dados são registros que representam as coisas do mundo real em sua forma primária e possuem pouco valor além de si mesmos.

Apesar disso, estão entre os recursos mais valiosos (patrimônio) de uma organização.

➤ **Dados** —————> **informações**

(Utilizam-se cálculos, ordenações, organização hierárquica dos dados etc.)

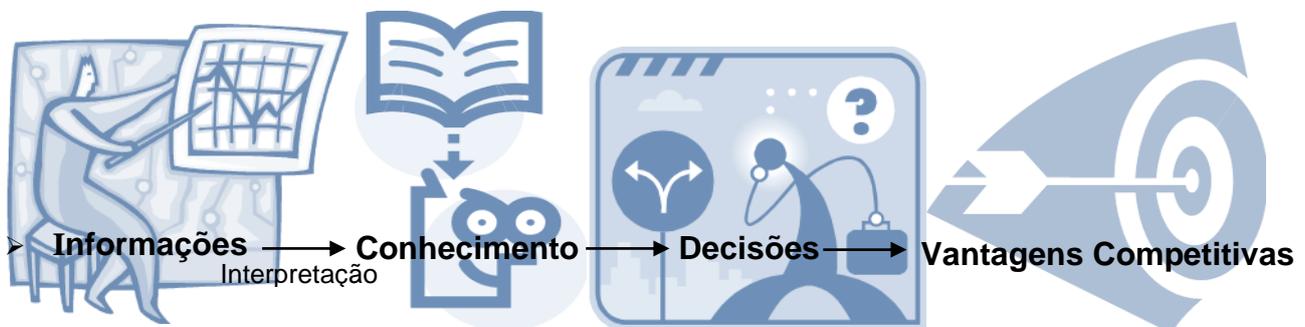


Dados x Informações

Dados: são os fatos em sua forma primária e representam as coisas do mundo real. Ex: nome empregado, número horas trabalhadas, número de peças em estoque etc..

Informação: é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do fato em si. É criada definindo-se e organizando as relações entre dados. É o dado interpretado, organizado de forma lógica e inteligível.

Cabe observar que diferentes sistemas de informação podem chegar a resultados diferentes com base nos mesmos dados, uma vez que seus procedimentos (algoritmos) de transformação dos dados podem ser diferentes.



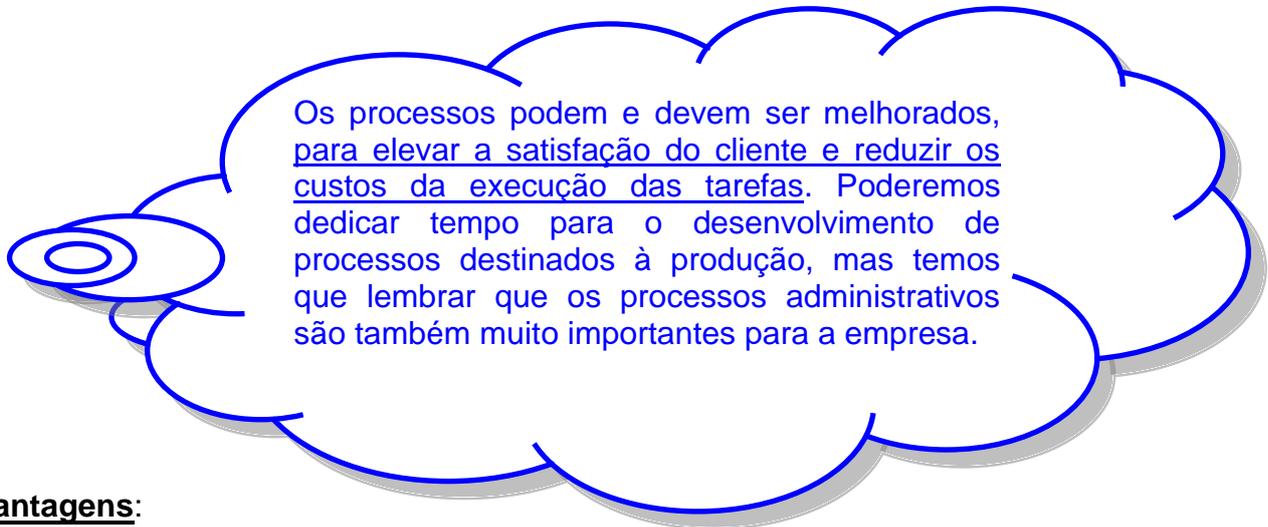
- ✓ A informação, para tomada de decisão, precisa ser observada como um recurso estratégico da empresa.
- ✓ As aplicações devem ser desenvolvidas com base nos processos da empresa, garantindo que as mudanças organizacionais não afetem os sistemas de informação.
- ✓ Não existe qualquer correlação entre os gastos com computadores e o desempenho das empresas. Não são os computadores, mas a forma (processos) como a empresa os utiliza que faz a diferença.

Um processo é um conjunto de atividades estruturadas e de medidas destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente e mercado.

Quando projetamos um produto definimos o que ele será, mas não definimos como o trabalho será realizado na empresa.

Os passos para elaboração de um novo processo, ou reformulação de um existente, deverão ser independentes da estrutura funcional da empresa.

A modelagem dos processos empresariais é o ato de conduzir a melhoria dos processos de negócios da empresa, **otimizando** a utilização de seus **recursos** e permitindo criar condições para **acompanhar o seu desempenho** e o **cumprimento de suas metas**.



Vantagens:

- Redução de custos;
- Redução de *Lead time*;
- Melhoria da qualidade e da produtividade;
- Maior foco na satisfação dos clientes internos e externos;
- Agilidade no gerenciamento de mudanças;
- Maior compreensão da empresa;
- Racionalizar e garantir o fluxo de informações;
- Eliminar processos e atividades redundantes e que não agregam valor ao produto;
- Suporte para análise de aderência de pacotes de gestão de informações;
- Possibilidade de simulação do funcionamento da empresa;
- Entendimento dos pontos fortes e fracos da organização;
- Maximizar o uso dos recursos.

Etapas para análise dos processos:

- A** – Identificação dos processos.
- B** – Identificação dos instrumentos de mudanças.
- C** – Desenvolvimento das atividades do processo.
- D** – Desenvolvimento dos objetivos do processo.
- E** – Entendimento e medição do processo existente.
- F** – Planejamento do novo processo e organização.
- G** – Construção de um protótipo do processo e da organização.
- H** – Testes dos protótipos.
- I** – Redefinição do projeto.
- J** – Implantação do novo processo.
- K** – Medição dos resultados obtidos com o novo processo.

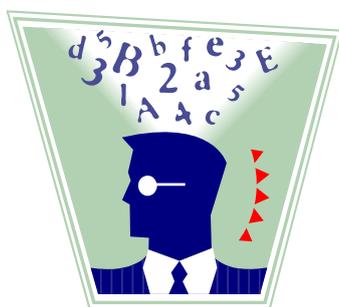
Exemplo: Reformulação de processo no atendimento de pedidos de clientes.

A organização implementou as seguintes mudanças após a análise dos seus processos:

- ✓ Instalaram-se terminais nos clientes para darem entrada dos pedidos.
- ✓ Eliminação dos vendedores diretos.
- ✓ Processamento do pedido com segurança e rapidez.
- ✓ Utilizar uma operadora logística para armazenar os produtos acabados e entregar os pedidos aos clientes.
- ✓ Colocar pessoal atendendo o cliente com plenos poderes para se tomar todas as decisões para resolver os problemas e deixar o cliente satisfeito, mesmo nos assuntos financeiros.

Oportunidades proporcionadas pela TI no desenvolvimento do processo

ITEM	OPORTUNIDADE	DESCRIÇÃO
1	Automacional	Eliminação do trabalho humano em um processo
2	Informacional	Captação de informações de um processo, para seu melhor entendimento.
3	Sequencial	Modificar a sequência do processo e possibilitar a execução de tarefas simultâneas.
4	Acompanhamento	Monitoramento da situação dos objetivos do processo.
5	Análítico	Melhorar a análise das informações e melhoria do processo decisório.
6	Geográfico	Coordenação à distância do andamento dos processos
7	Integrativo	Coordenação entre tarefas e processos
8	Intelectual	Captação e distribuição de bens intelectuais.
9	Desintermediação	Eliminação de intermediários na execução das tarefas que fazem parte de um processo, devido à dificuldade de transmissão da informação, entre as partes interessadas.



A [Tecnologia da Informação \(TI\)](#) utiliza as tecnologias de informática e telecomunicações para podermos armazenar, recuperar e disseminar informações.

Os [Sistemas de Informação \(SI\)](#) estão inseridos na TI. São sistemas que permitem a coleta, o armazenamento, o processamento, a recuperação e a disseminação de informações.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Funções principais dos sistemas de telecomunicações

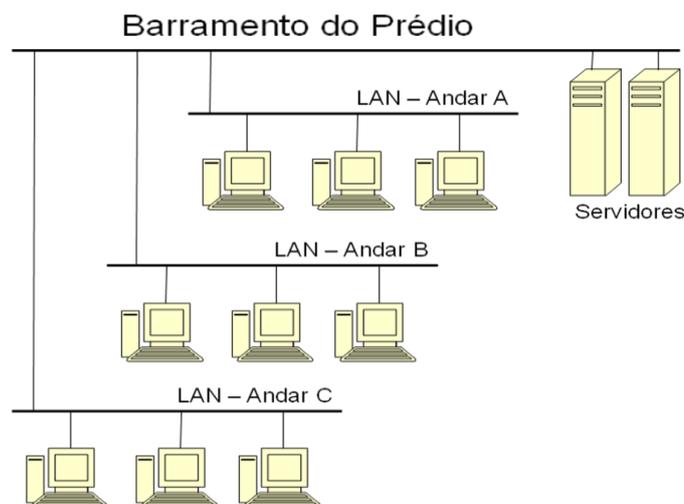
1. Transmitir dados;
2. Estabelecer interface entre remetente e destinatário;
3. Determinar a rota das mensagens ao longo dos trajetos mais eficientes.

Classificação das Redes de Computadores

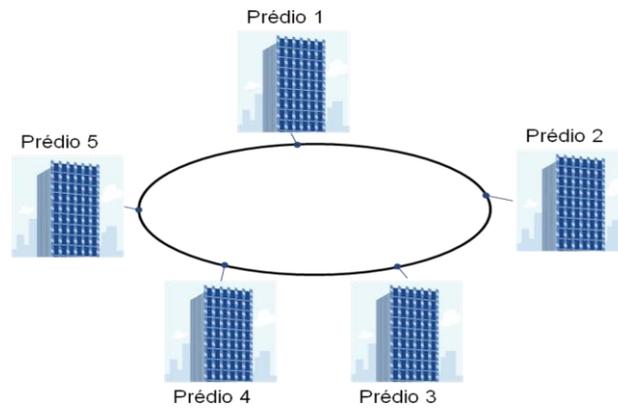
- **Locais (Local Area Networks – LAN):** redes corporativas cujos nós estão posicionados numa mesma instalação e são controlados por um servidor local;
 - Regionais: (MAN - *Metropolitan Area Network*);
 - **Remotas (Wide Area Networks – WAN):** acessam grandes regiões geográficas e podem utilizar combinadamente linhas telefônicas e satélites;
 - Internacionais ou Globais (*Global Area Networks – GAN*): unem sistemas entre dois ou mais países.
- - Mais comuns

Exemplos

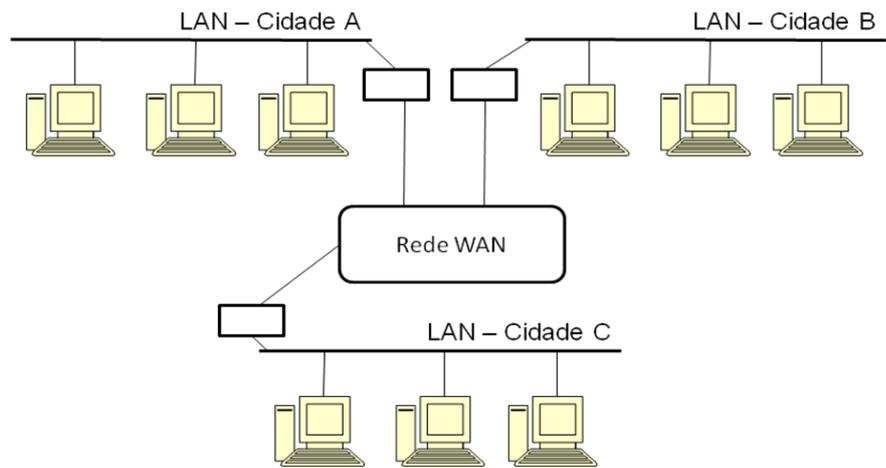
LAN



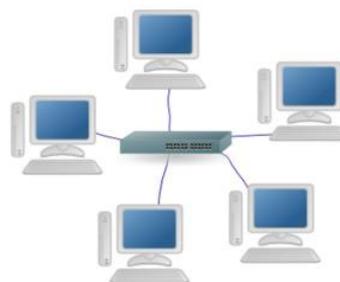
MAN



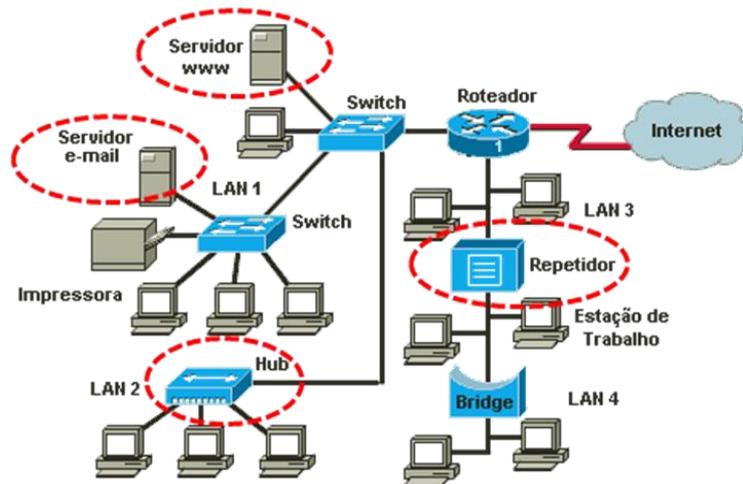
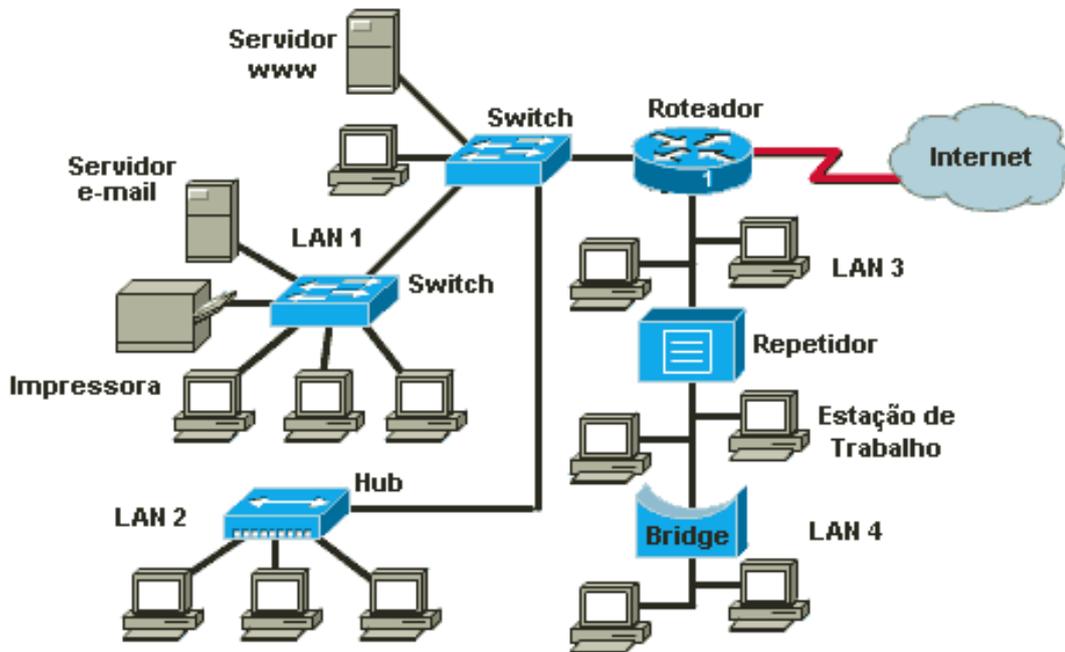
WAN



Rede ponto a ponto (básica)



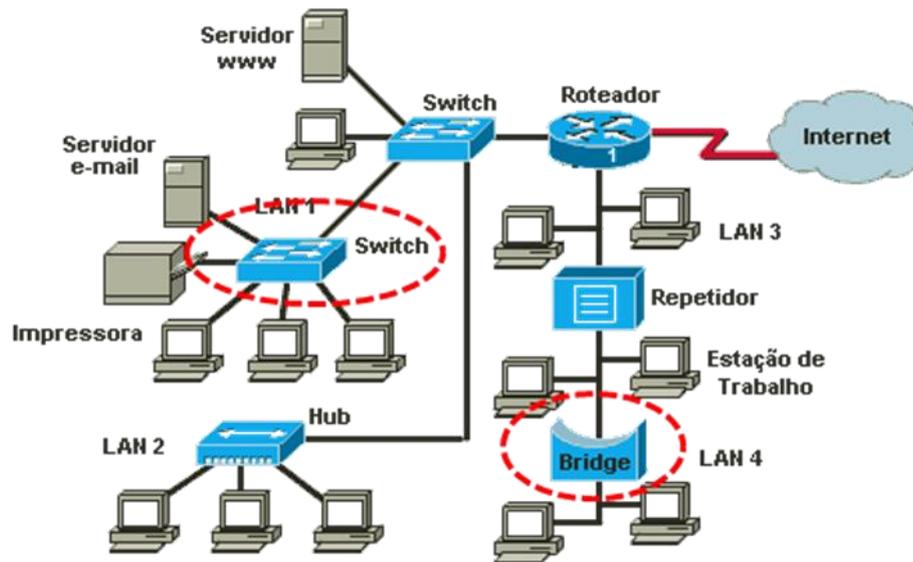
Rede complexa



Sistema Operacional de Rede: consiste em **software** que é executado em computador (**servidor**) interligado à rede, serve para o seu gerenciamento.

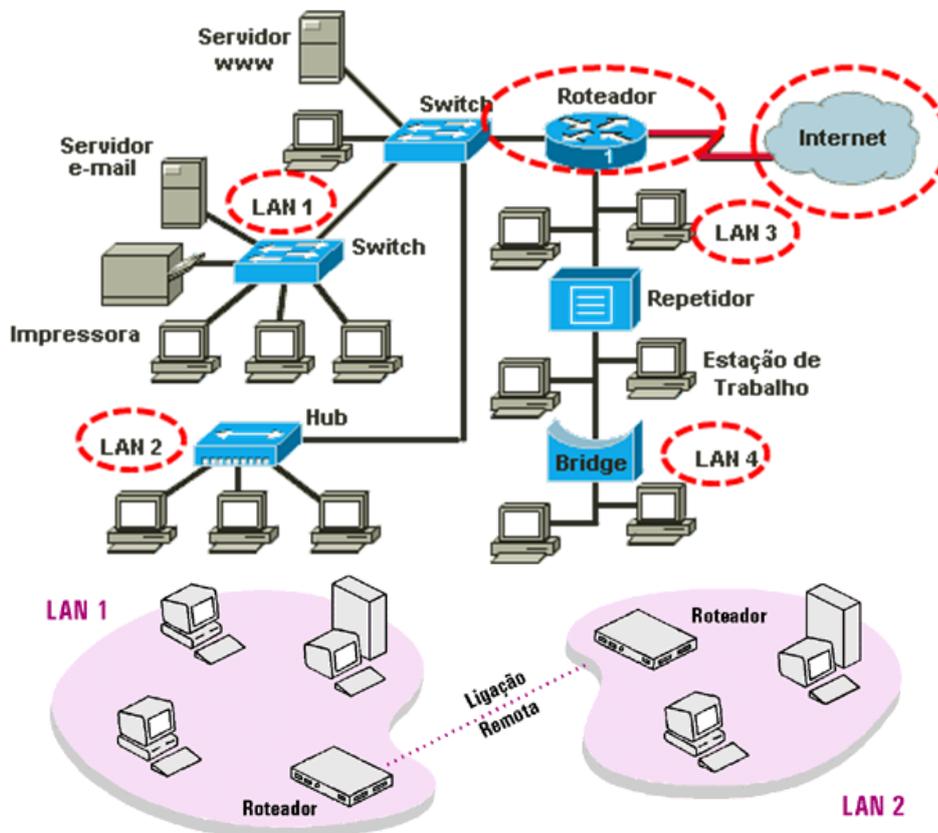
Repetidores: são dispositivos de hardware utilizados para a **conexão de dois ou mais segmentos de uma rede local**. Eles recebem e amplificam o sinal proveniente de um segmento de rede e repetem esse mesmo sinal no outro segmento.

HUB (concentrador): é um **repetidor** que promove a conexão física entre os equipamentos de uma rede, flexibilizando-os na LAN.

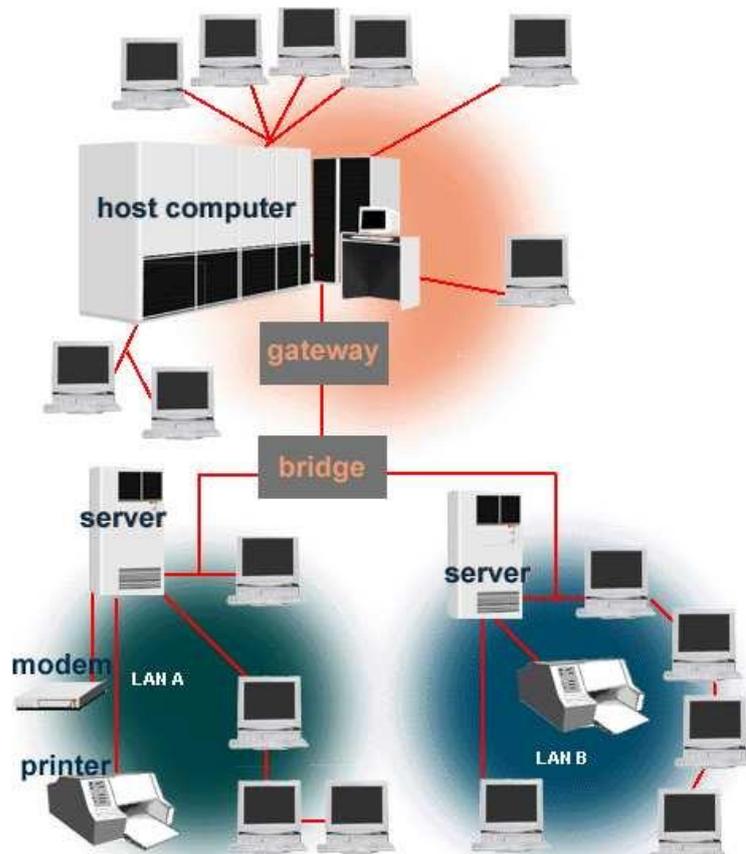
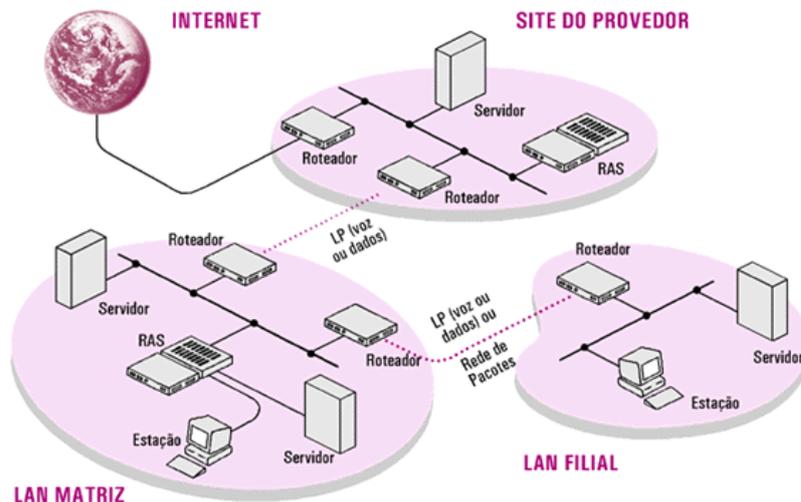


Bridges (pontes): possuem a capacidade de **segmentar uma rede local em várias sub-redes**, diminuindo o tráfego de fluxo. Quando uma estação envia um sinal, apenas as estações que estão em seu segmento a recebem filtrando os pacotes entre segmentos de LANs.

Switch: **evolução do hub** com funções de *bridges* e roteadores, com hardware especial que lhe confere baixo custo e alta eficiência.

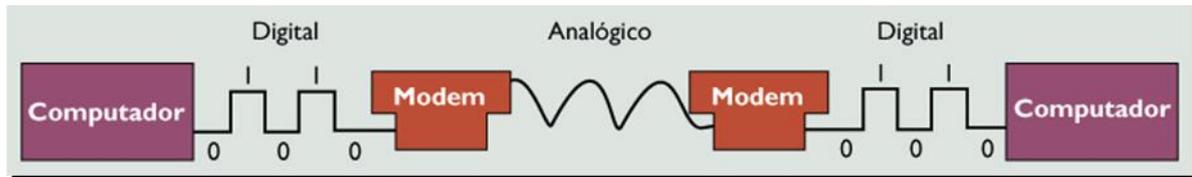


Roteador : equipamento responsável pela **interligação das redes entre si e redes remotas em tempo integral**. São utilizados para o direcionamento de "pacotes" entre redes remotas, atuando como verdadeiros "filtros" e "direcionadores" de dados.



Gateway: dispositivo que permite a comunicação entre duas redes de arquiteturas diferentes.

Bridge: segmentador de rede.



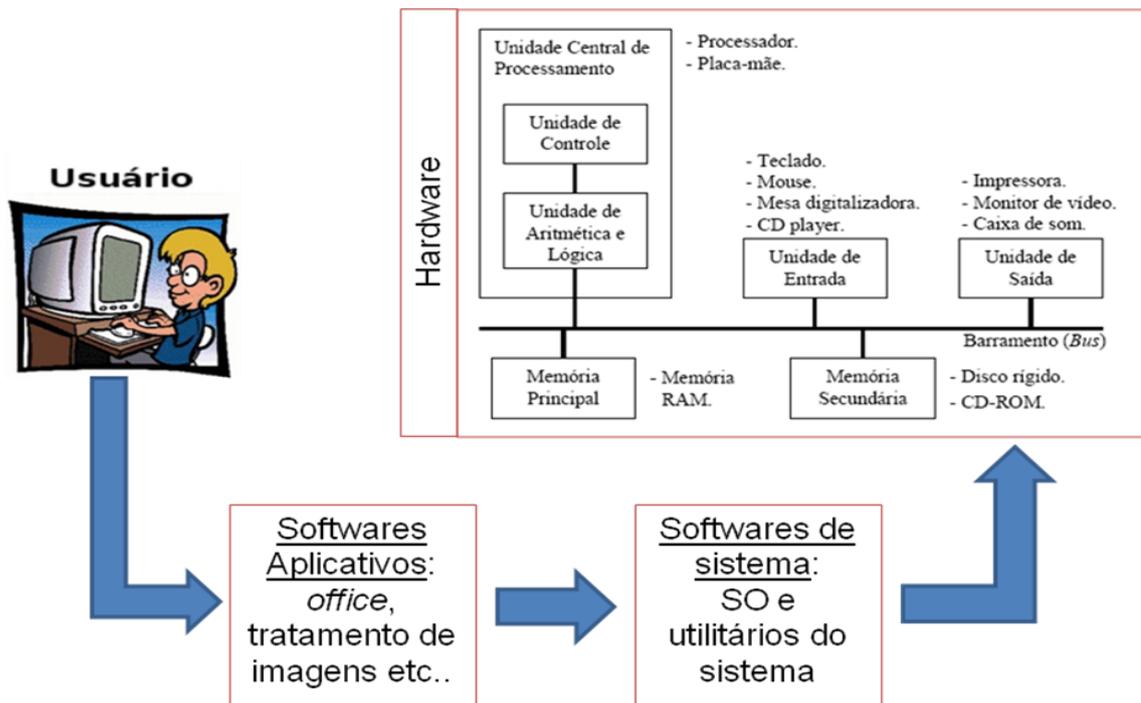
Modem: dispositivo **conversor de sinais** que faz a comunicação entre computadores através de uma linha dedicada para esse fim.

Principais funções: **MO**dulador – **DEMO**dulador.

O Modem executa uma **transformação**, por **modulação** (**modem analógico**) ou por **codificação** (**modem digital**), dos sinais emitidos pelo computador, gerando sinais analógicos adequados à transmissão sobre uma linha telefônica, por exemplo.

No destino, um equipamento igual **demodula** (**modem analógico**) ou **decodifica** (**modem digital**) a informação, entregando o sinal digital restaurado ao equipamento terminal a ele associado.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



Categorias dos Softwares

1. Para efetuar o processamento dos dados da máquina. Ex.: linguagem Assembler.
2. Para comunicação entre a máquina e os demais níveis. Também denominado "Sistema Operacional". Ex.: Windows e Linux.
3. Para desenvolvimento de aplicações (Linguagens de programação e gerenciadores de banco de dados.) Ex.: Delphi, Visual Basic, Access e Oracle.
4. **Aplicações para usuários finais. Desenvolvido a partir das linguagens de programação e gerenciadores de bancos de dados.**

Áreas dos usuários:

- ✓ Operacional;
- ✓ Tático;
- ✓ Estratégico.

Apóiam as funções:

- ✓ Operacionais;
- ✓ Gerenciais;
- ✓ Tomada de Decisão.

O SI é utilizado para alcançar os objetivos e as metas das áreas funcionais.

Os SI podem ser?

1. **TRANSACIONAIS OU OPERACIONAIS**: são responsáveis pelo controle dos dados operacionais;
2. **GERENCIAIS**: fornecem informações integradas e sumarizadas para análise, planejamento e suporte à decisão;
3. **DE APOIO À DECISÃO (SAD)**: além de prover informações, podem contribuir para o processo de tomada de decisão;
4. **PARA EXECUTIVOS (SIE)**: são sistemas simples e amigáveis utilizados pela alta gerência que contém dados dos sistemas transacionais, informações dos sistemas gerenciais e externos à organização;
5. **ESPECIALISTAS**: esses sistemas armazenam e disponibilizam o conhecimento e a experiência de especialistas;
6. **DE GESTÃO EMPRESARIAL**: são desenvolvidos em uma mesma plataforma, sendo constituídos de vários sistemas transacionais, podendo conter sistemas de apoio gerencial e de apoio à decisão. Utilizam banco de dados único.

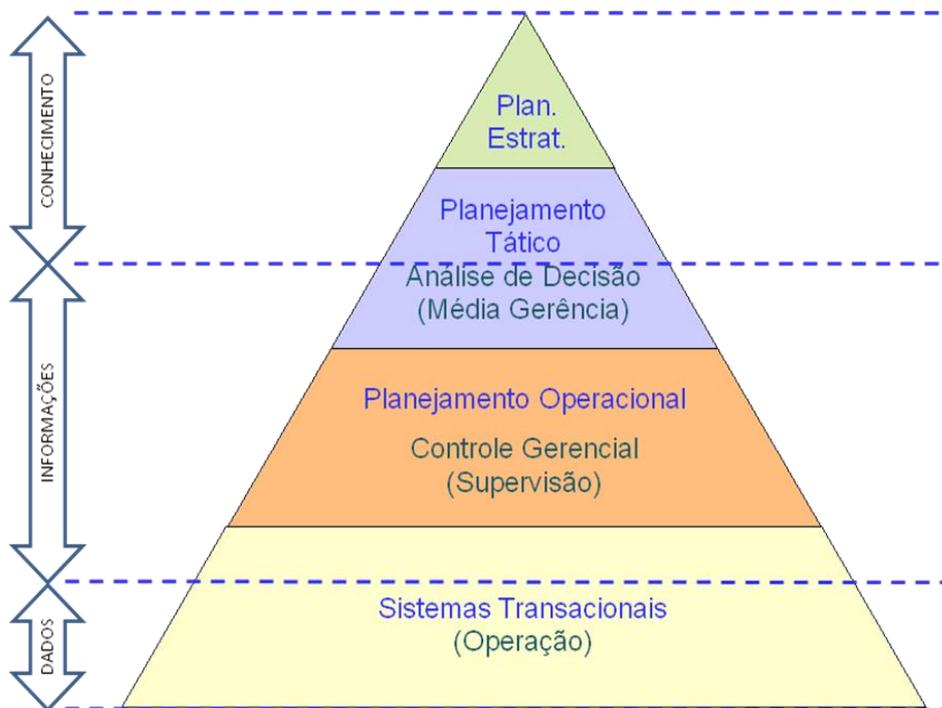
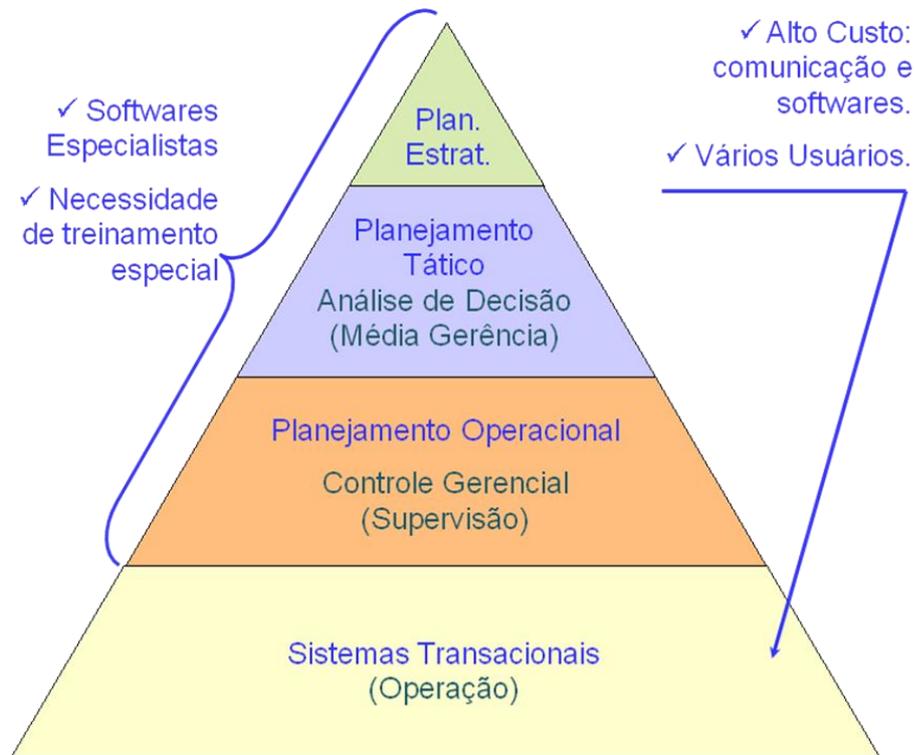
O desenvolvimento da TI proporcionou o aparecimento de empreendimentos independentes que geralmente utilizam recursos físicos dispersos geograficamente, integrando sistemas computacionais. São eles:

1. **COMÉRCIO ELETRÔNICO**: é o conjunto de atividades de compra e venda de bens e serviços realizados entre empresas e clientes utilizando a TI. Podem atuar também nas áreas de marketing, pesquisa, desenvolvimento, propaganda e suporte.
2. **ENSINO À DISTÂNCIA**: é qualquer sistema educacional onde o professor e os alunos interagem sem se encontrarem num mesmo local físico.
3. **GERENCIAMENTO DE FLUXO DE TRABALHO (Workflow)**: pode-se executar e coordenar atividades que envolvam múltiplas sequências de tarefas ou ações para atingir certo objetivo dentro da corporação.
4. **REPOSITÓRIO DE INFORMAÇÕES (Data Warehouse)**: são plataformas que podem armazenar dados corporativos, estruturados ou não, que são utilizados para apoio e tomada de decisão.

Processo de Evolução da TI/SI dentro da Organização



Enquadramento nos níveis de planejamento

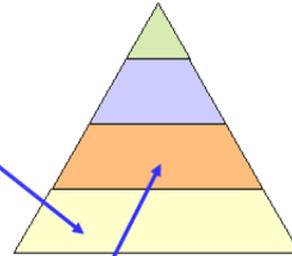


Sistemas Transacionais

Inicia e registra atividades produtivas individuais (FATOS)

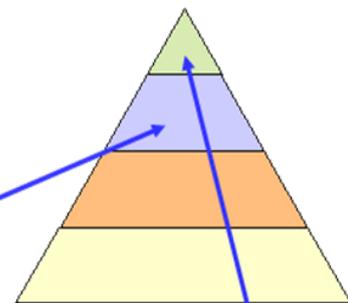
Controle Gerencial

Avaliação de desempenho, elaboração de relatórios (situação dos serviços e controle de recursos) e identificação de alternativas em médio prazo. Neste nível utilizam-se indicadores de qualidade e produtividade.



Análise de Decisão

Avaliar e comparar alternativas produtivas táticas e estratégicas. Neste nível deve-se utilizar mão-de-obra mais especializada para tirar proveito das ferramentas disponíveis



Planejamento Estratégico

Desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia produtiva em longo prazo.

Banco de Dados - BD

Banco de Dados: coleção de dados inter-relacionados, logicamente coerentes e com algum significado inerente.

Os BD organizam seus dados em tabelas, que são estruturas formadas por linhas (registros ou tuplas) e colunas (campos).

Registros ou tuplas (linhas)

Cabeçalho

Campos (colunas)

SIGLA	ESTADO	NOME ESTADO	CAPITAL ESTADO	ÁREA ESTADO KM2
RO		Rondônia	Porto Velho	238512.8
AC		Acre	Rio Branco	153149.9
AM		Amazonas	Manaus	1577820.2
RR		Roraima	Boa Vista	225116.1
PA		Pará	Belém	1253184.5
AP		Amapá	Macapá	143463.7
TO		Tocantins	Palmas	278420.7
MA		Maranhão	São Luís	333365.6

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD (*Database Management System* – DBMS): software que permite que os dados sejam **controlados em um só lugar**, tornando-os disponíveis para diversas aplicações. O SGBD serve como uma **interface entre o BD e os diversos programas aplicativos**.

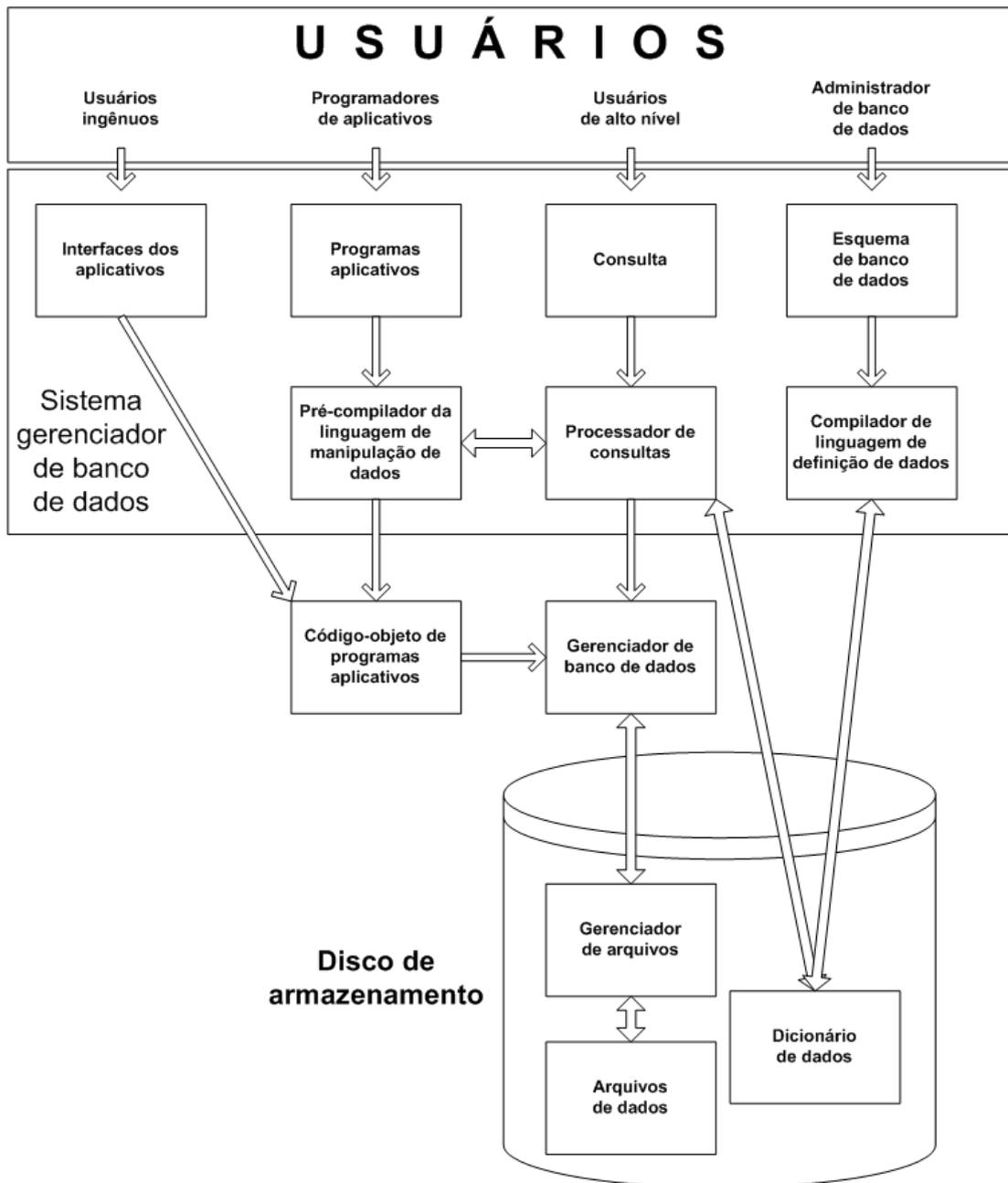
Algumas Tarefas do SGBD:

Cumprimento de integridade - promove as **restrições de consistência**, como por exemplo, considere que a quantidade de horas que um empregado pode trabalhar, em uma semana, não pode ultrapassar um limite estabelecido de 80 horas.

Cumprimento de segurança - **Restrição de acesso** do usuário ao banco de dados.

Cópias de backup e de restore.

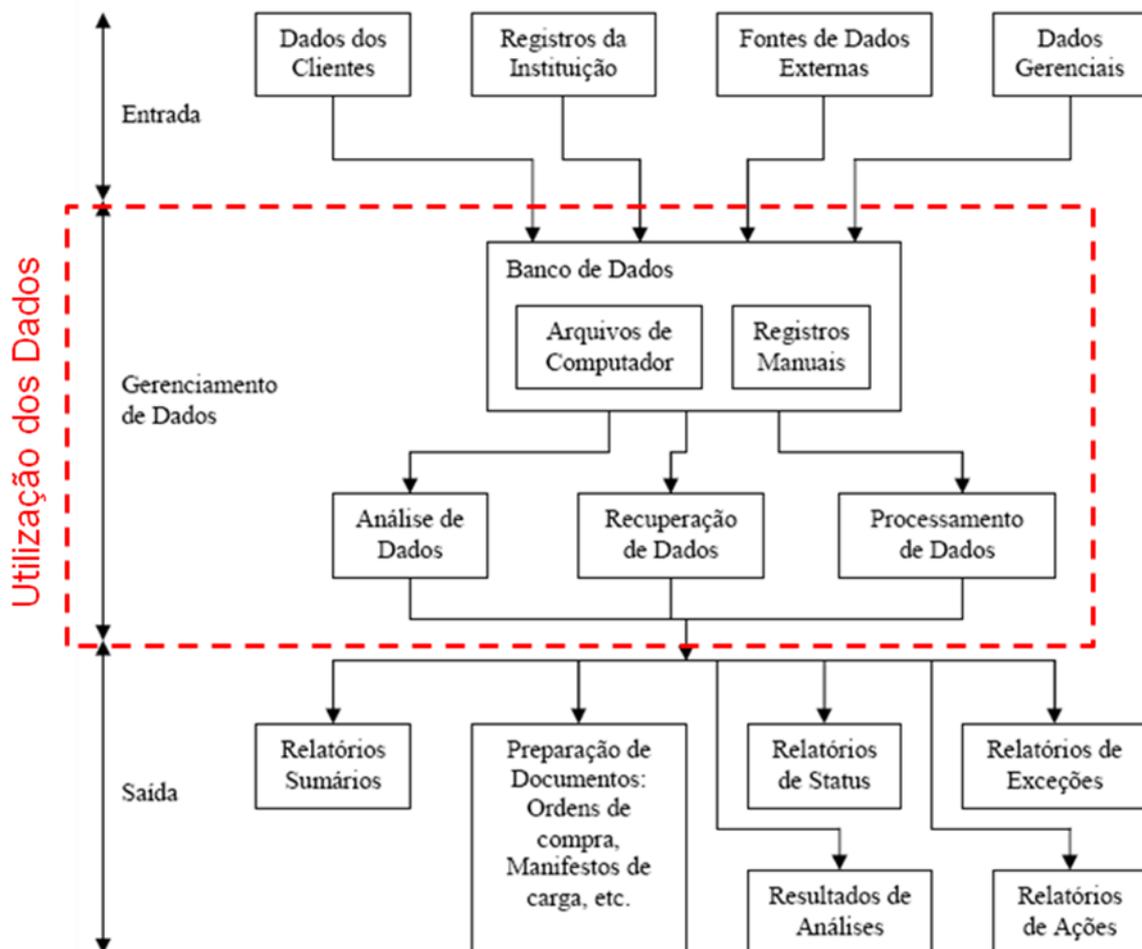
Controle de concorrência - controla os diversos **usuários que atualizam o banco de dados de forma concorrente** mantendo a consistência dos dados.



Fonte: Sanches, Andre Rodrigo <http://www.ime.usp.br/~andres/aulas/bd2005-1/aula5.html>

Engenharia de Produção

GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

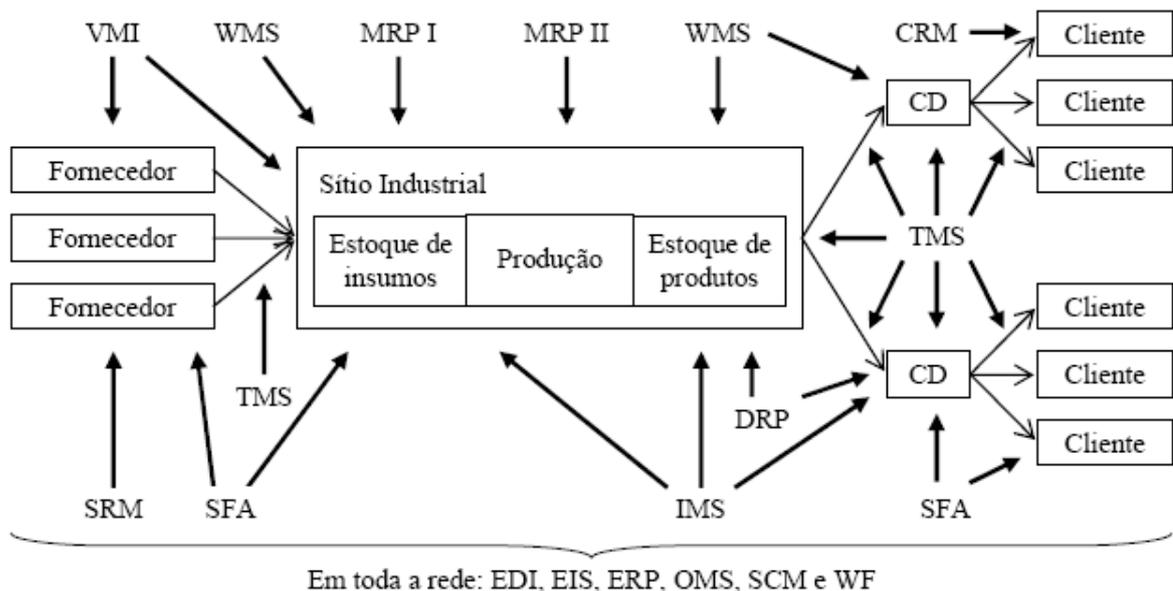


- ✓ CRM: *Customer Relationship Management* (Gerenciamento de **Relacionamento com Clientes**, cuida do conhecimento das necessidades dos clientes);
- ✓ DRP: *Distribution Resource Planning* (**Planejamento de Recursos de Distribuição**, focado no gerenciamento de estoques da logística de distribuição);
- ✓ EDI: *Electronic Data Interchange* (**Intercâmbio Eletrônico de Dados**, voltado para a rapidez e a acurácia das telecomunicações intra e interinstitucionais);
- ✓ EIS: *Executive Information System* (**Sistema de Informações Executivas**, para apoiar processos decisórios nos escalões mais elevados);
- ✓ ERP: *Enterprise Resource Planning* (**Sistema de Gestão Empresarial**, ferramenta de grande porte que visa integrar todas as atividades de uma corporação);
- ✓ IMS: *Inventory Management System* (**Sistema de Gerenciamento de Estoques**);
- ✓ MRP I: *Material Requirement Planning* (**Planejamento de Necessidades de Material**, apóia o planejamento e o controle de insumos junto à produção);
- ✓ MRP II: *Manufacturing Resource Planning* (**Planejamento de Recursos de Manufatura**, apóia o planejamento e o controle de recursos em outros setores da instituição de maneira similar ao MRP I);

Engenharia de Produção

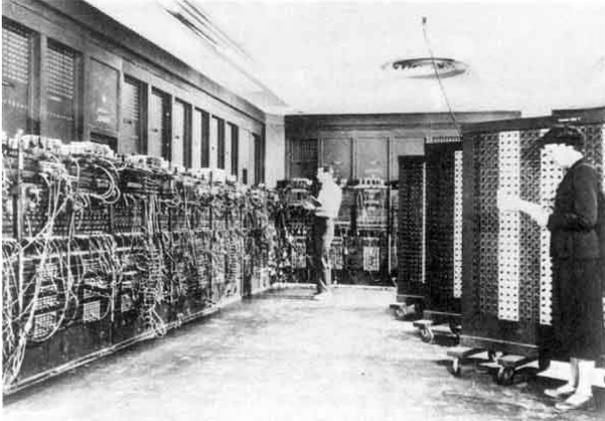
GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

- ✓ **O**MS: Order Management System (Sistema de Gerenciamento de Pedidos e Serviços de Distribuição);
- ✓ **S**CM: Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento, busca gerenciar as relações entre instituições pertencentes a uma cadeia de suprimento);
- ✓ **S**FA: Sales Force Automation (Automação da Força de Venda, visa apoiar as atividades de venda e integrá-las ao marketing);
- ✓ **S**RM: Supplier Relationship Management (Gerenciamento de Relacionamento com Fornecedores, cuida do conhecimento das necessidades dos fornecedores);
- ✓ **T**MS: Transportation Management System (Gestão de Transportes);
- ✓ **V**MI: Vendor Managed Inventory (Estoque Gerenciado pelo Fornecedor);
- ✓ **W**F: Workflow (Automação de Fluxos de Trabalho, planejamento e controle de fluxo de documentos eletrônicos e atividades compartilhadas em rede);
- ✓ **W**MS: Warehouse Management System (Gestão de Armazéns);
- ✓ **B**I: Business Intelligence (Inteligência do Negócio, processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações que oferecem suporte a gestão de negócios).
- ✓ **E**AI- Enterprise Application Integration (evita-se a incompatibilidades de comunicação entre aplicativos empresariais na mesma plataforma).



FERRAMENTAS PARA TOMADA DE DECISÕES

As Três Fases da Tecnologia da Informação – Evolução em função da tomada de decisão



1 – Era do Hardware – Iniciou-se em 1946 com o desenvolvimento do ENIAC (*Electronic Numeric Integrator and Computer*) possibilitando o desenvolvimento de novas tecnologias, com melhoria da qualidade e aumento da velocidade de processamento dos computadores.

2 – Era do Software – Iniciou-se em 1975 com a introdução do ALTAIR 8800 no mercado de computadores (1º PC disponibilizado comercialmente). Destaque para 1981 devido ao lançamento no mercado do PC IBM.

- 👍 Necessidade de *softwares* mais baratos, amigáveis e rápidos.
- 👍 Aparecimento do “usuário” retirando a exclusividade dos programadores, digitadores e analistas de sistemas.



3 – Era do Conteúdo – Liberação e popularização da Internet para o público.

- 👍 Primeiro grande evento: CORREIO ELETRÔNICO
- 👍 Tendências tecnológicas: OLAP (*On-line Analytic Processing* – Processamento Analítico On-line) e *Data Warehouse* em conjunto com as Intranets.

Categorias das Atividades Gerenciais



Inteligência do Negócio - *Business Intelligence* (BI)



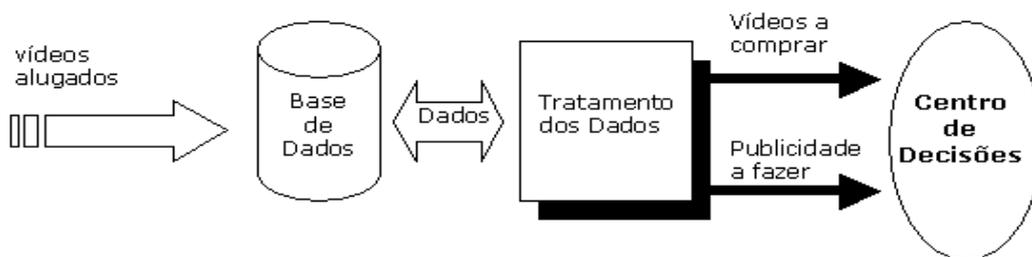
Lembrando...
 Um dos bens mais preciosos de qualquer instituição são suas informações. Sem elas se torna impossível conhecer profundamente o negócio em meio ao mercado, dificultando bastante a tomada de decisões.

É um conjunto de conceitos e metodologias que, fazendo uso de acontecimentos (fatos) e de sistemas baseados nos mesmos, apóia a tomada de decisões em negócios.

Função principal: transformar dados em informação, a informação em conhecimento e o conhecimento em vantagem competitiva, com **flexibilidade e agilidade**.



Exemplo de processo para obtenção das informações para tomada de decisão:



O BI envolve duas partes distintas:

Sistemas de *Front-End*

- ✓ SAD (sistemas de apoio à decisão)
- ✓ EIS (*executive information system*)
- ✓ ferramentas de consulta analítica (OLAP - *on-line analytical processing*);

Sistemas de *Back-End*

- ✓ armazém de dados (*data warehouse*),
- ✓ *data mart*
- ✓ ferramentas para mineração nos dados (*data mining*).

Questionamentos Empresariais

Tipo de ferramenta	Questão básica	Exemplo de resposta	Usuário típico e suas necessidades
Pesquisa e Relatórios	"O que aconteceu?"	Relatórios mensais de vendas, histórico do inventário	Dados históricos, habilidade técnica limitada
OLAP	"O que aconteceu e por que?"	Vendas mensais <i>versus</i> mudança de preço dos competidores	Visões estáticas da informação para uma visão multidimensional; tecnicamente astuto
<i>Data Mining</i>	"O que é Interessante?" "O que pode acontecer?"	Modelos de previsão	Tendências e relações obscuras entre os dados; tecnicamente astuto

Lembrando: o que é uma Organização Inteligente?

É aquela que possui mecanismos disseminados de **integração**, **visualização** e **exploração** de Informação, ferramentas para visualizar e **interpretar** o mundo empresarial, manipulando diversas variáveis ao mesmo tempo e disparando respostas adequadas.

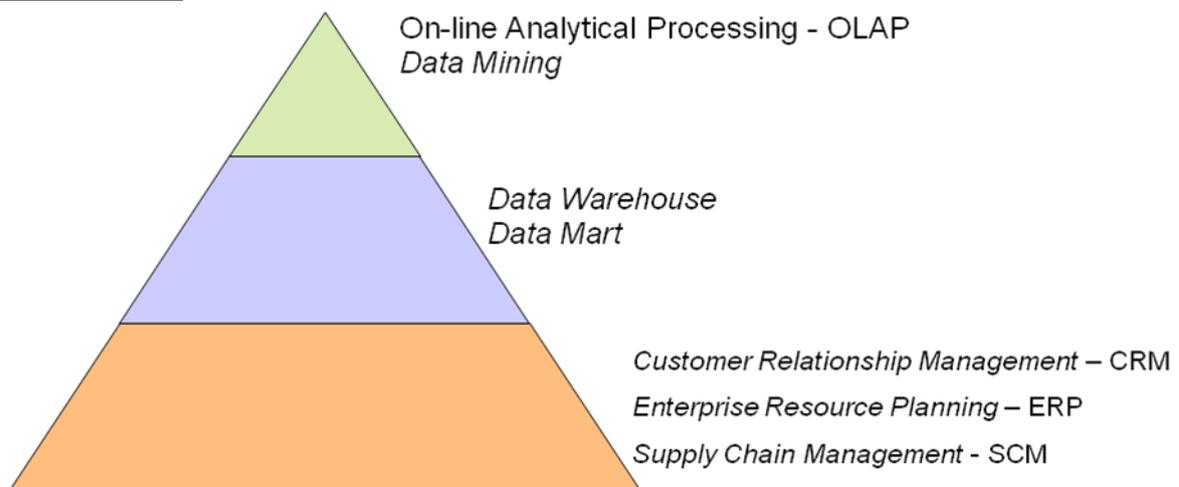
Benefícios de um Sistema *Business Intelligence*:

- 👉 Antecipar mudanças no mercado;
- 👉 Antecipar ações dos competidores;
- 👉 Descobrir novos ou potenciais competidores;
- 👉 Aprender com os sucessos e as falhas dos outros;
- 👉 Conhecer melhor suas possíveis aquisições ou parceiros;
- 👉 Conhecer novas tecnologias, produtos ou processos que tenham impacto no seu negócio;
- 👉 Entrar em novos negócios;
- 👉 Rever suas próprias práticas de negócio;
- 👉 Auxiliar na implementação de novas ferramentas gerenciais.

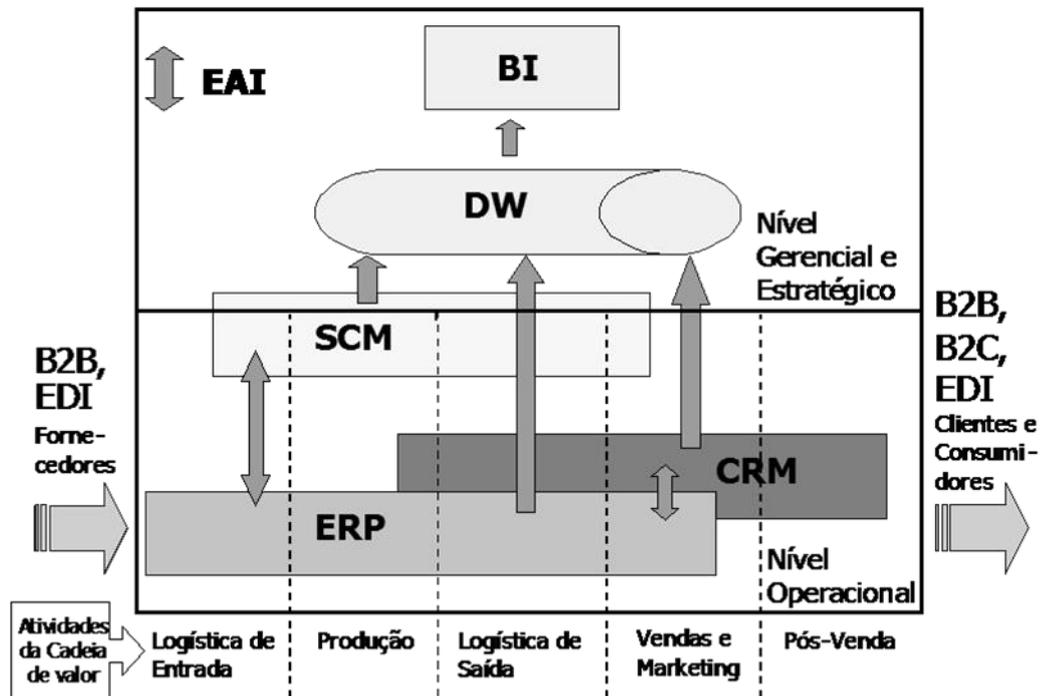
Características dos BI:

- 👉 Extrair e integrar dados de múltiplas fontes;
- 👉 Fazer uso da experiência;
- 👉 Analisar dados contextualizados;
- 👉 Trabalhar com hipóteses;
- 👉 Procurar relações de causa e efeito;
- 👉 Transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

Estrutura Básica:



Exemplo de Integração com as tecnologias:



Fonte: Szaafir-Goldstein, Cláudia, Souza, Cesar Alexandre de Tecnologia da Informação aplicada à Gestão Empresarial: Um Modelo para a Empresa Digital, VISEMEAD

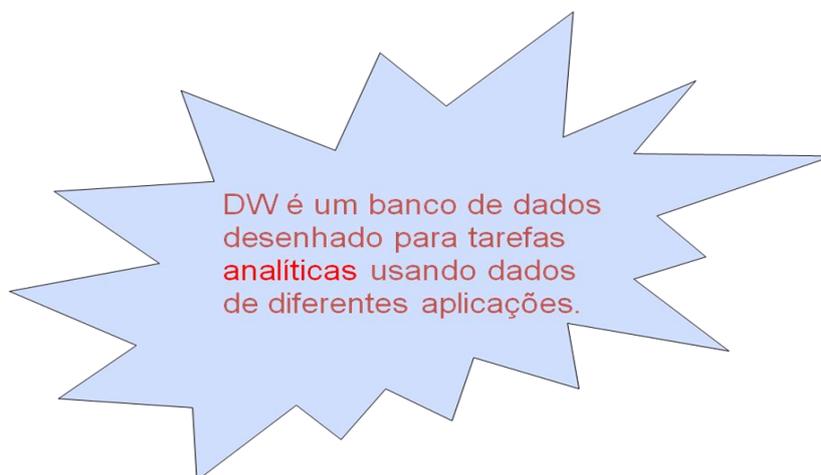
SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO (SAD)

Armazém de Dados (DW - Data Warehouse)

Conceitos Básicos

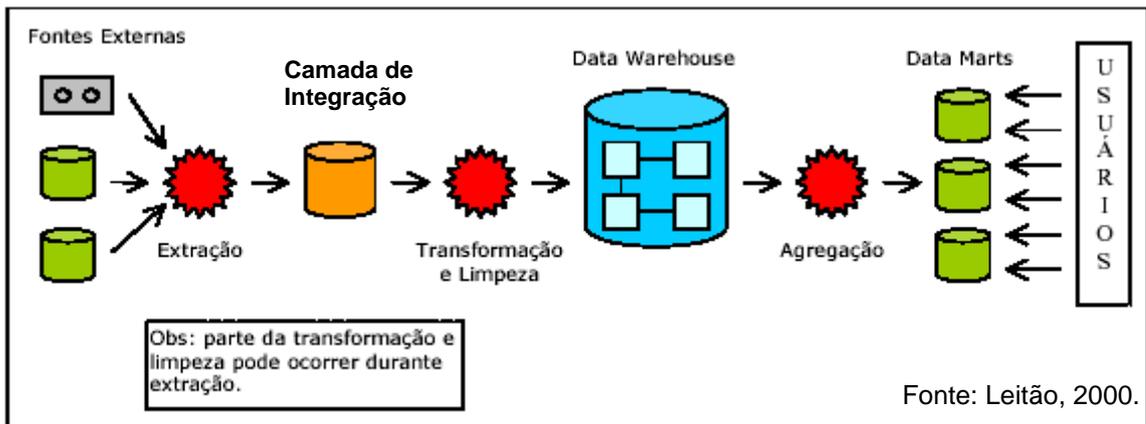
É um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não-volátil e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais.

- **Baseado em Assuntos** – O *DW* está estruturado para descrever o desempenho dos negócios. Os bancos de dados operacionais são orientados para os negócios.
- **Integrados** – Dados organizados em uma única fonte.
- **Variável em relação ao tempo** – Desempenho dos negócios são avaliados cronologicamente.
- **Não volátil** – Dado que entra não pode sofrer alteração. Os bancos de dados operacionais têm os dados modificados a cada transação operacional.

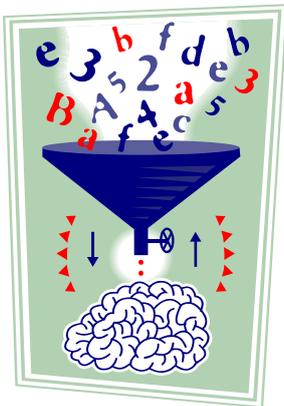


É um processo que se preocupa em **extrair, integrar, limpar e dar consistência a dados** provenientes tanto de sistemas operacionais da companhia quanto de dados externos tais como pesquisas de mercado e dados sobre a concorrência. Além disso, ele **cria dimensões (ver adiante...)** e consolida esses dados, organizando-os de forma a melhorar o desempenho das consultas.

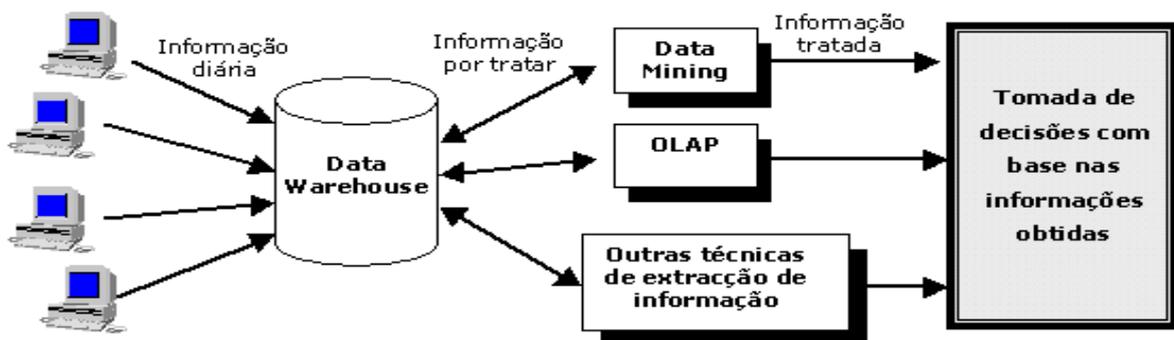
Processo de Construção de um DW:



Motivos que tornam útil a aplicação do DW na empresa:



- ✓ Ao invés de dados acumulados os usuários querem informações;
- ✓ Decisões precisam ser tomadas rapidamente e de maneira correta, usando todos os dados disponíveis;
- ✓ Usuários dominam negócios e não computadores;
- ✓ A quantidade de dados dobra a cada 18 meses;
- ✓ A competição está aquecendo áreas de inteligência de negócio e dando cada vez mais valor à informação;
- ✓ A adoção da tecnologia do *Data Warehouse* melhora a produtividade da empresa e a qualidade de seus serviços;
- ✓ Eficiência não é mais a chave para o sucesso: a flexibilidade tomou esse lugar.



Data Mart (Dados Setoriais)

Com o aparecimento do *Data Mart* ou **Warehouse departamental**, a abordagem descentralizada passou a ser uma das opções de arquitetura *Data Warehouse*.

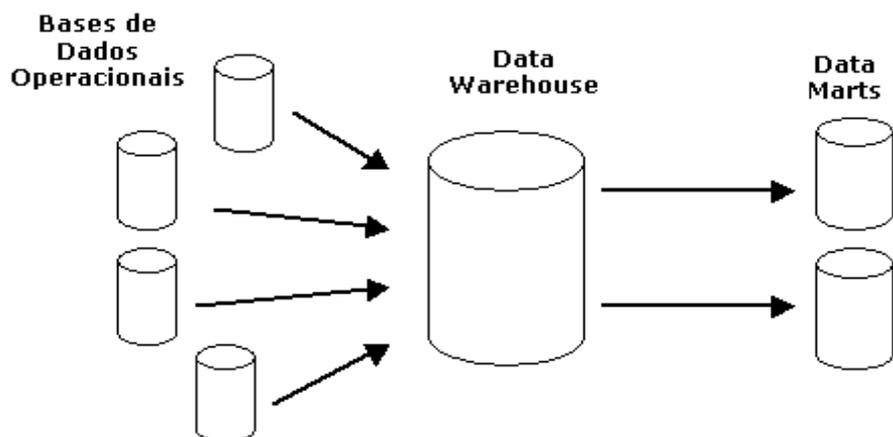
A tecnologia usada tanto no DW como no *Data Mart* é a mesma, as variações que ocorrem são mínimas, sendo em volume de dados e na complexidade de carga.

O maior atrativo para implementar um *Data Mart* é o seu custo e prazo. Segundo estimativas, enquanto um *Data Mart* custa em torno de US\$ 100 mil a US\$ 1 milhão e leva cerca de 120 dias para estar pronto, um DW integral começa em torno dos US\$ 2 milhões e leva cerca de um ano para estar consolidado.

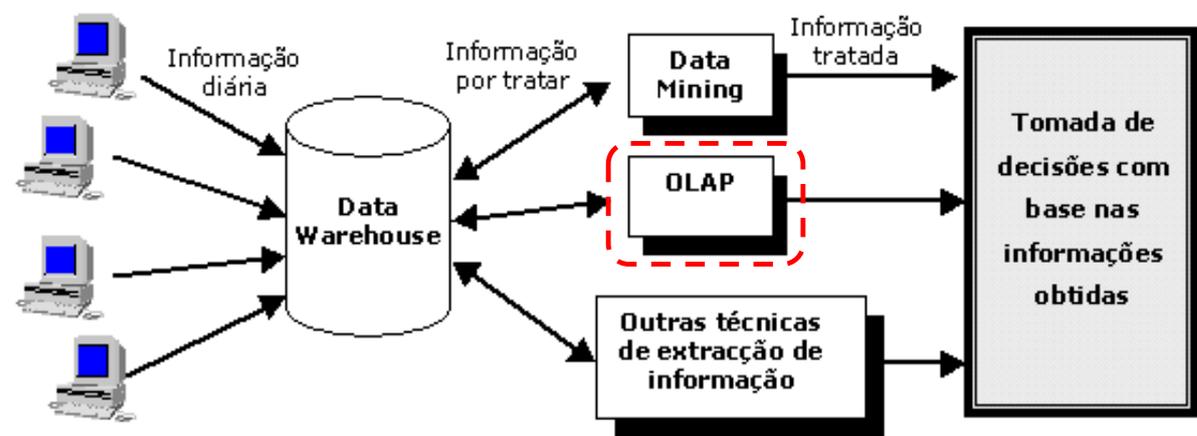
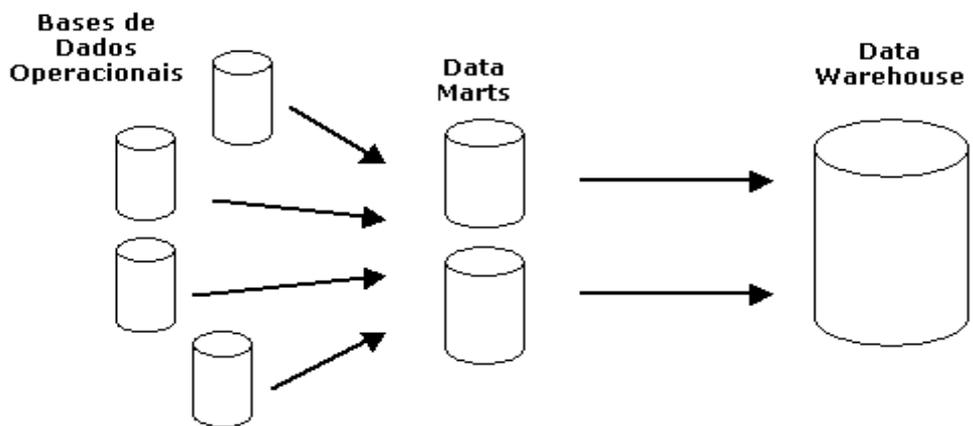
Os *Data Marts* podem surgir de duas maneiras:

- ↓ **top-down**: quando a empresa cria um DW e depois parte para a segmentação, ou seja, divide o DW em áreas menores gerando assim pequenos bancos orientados por assuntos departamentalizados e
- ↑ **botton-up**: situação é inversa.

A empresa, por desconhecer a tecnologia, prefere primeiro criar um banco de dados para somente uma área. Com isso os custos são bem inferiores de um projeto de DW completo. A partir da visualização dos primeiros resultados parte para outra área e assim sucessivamente até resultar em um *Data Warehouse*.



Data Mart com arquitetura Bottom-up



OLAP (*on-line analytical processing*)



Disponibiliza ferramentas necessárias para a análise de dados, incluindo consultas, que não precisam utilizar SQL (*Structured Query Language*) e relatórios. Além disso, possui ferramentas para análises multidimensionais, análises estatísticas e exploração de dados (*Data Mining*).

Obs.: A SQL é uma linguagem estruturada para manipulação de dados. É padronizada para os bancos de dados relacionais, mas cada gerenciador pode possuir uma extensão própria dessa linguagem.

OLAP é um software cuja tecnologia de construção permite aos analistas de negócios, gerentes e executivos analisar e visualizar dados corporativos de forma rápida, consistente, intuitiva e flexível.

A funcionalidade OLAP é inicialmente caracterizada pela análise dinâmica e multidimensional dos dados consolidados de uma organização permitindo que as atividades do usuário final sejam tanto analíticas quanto navegacionais.

Essa tecnologia auxilia o usuário a sintetizar informações corporativas por meio de visões comparativas e personalizadas, análises históricas, projeções e elaborações de cenários.

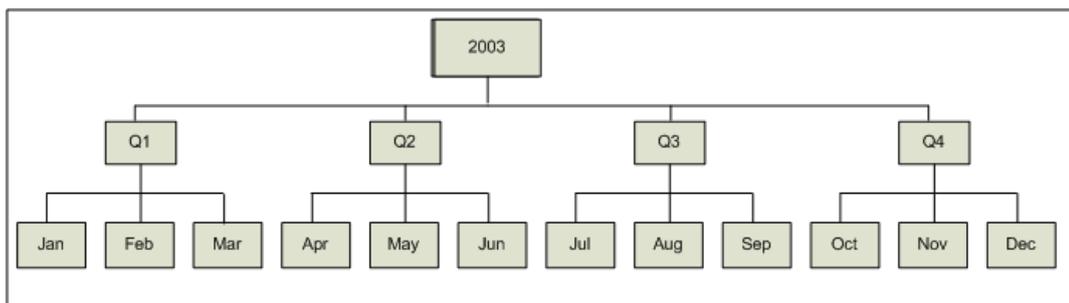
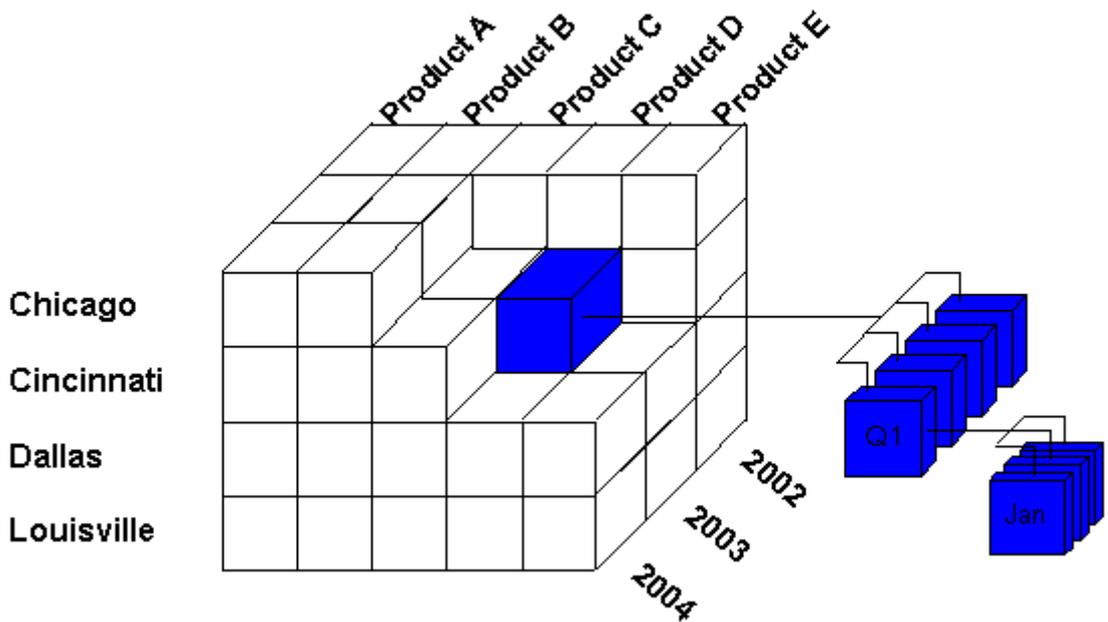
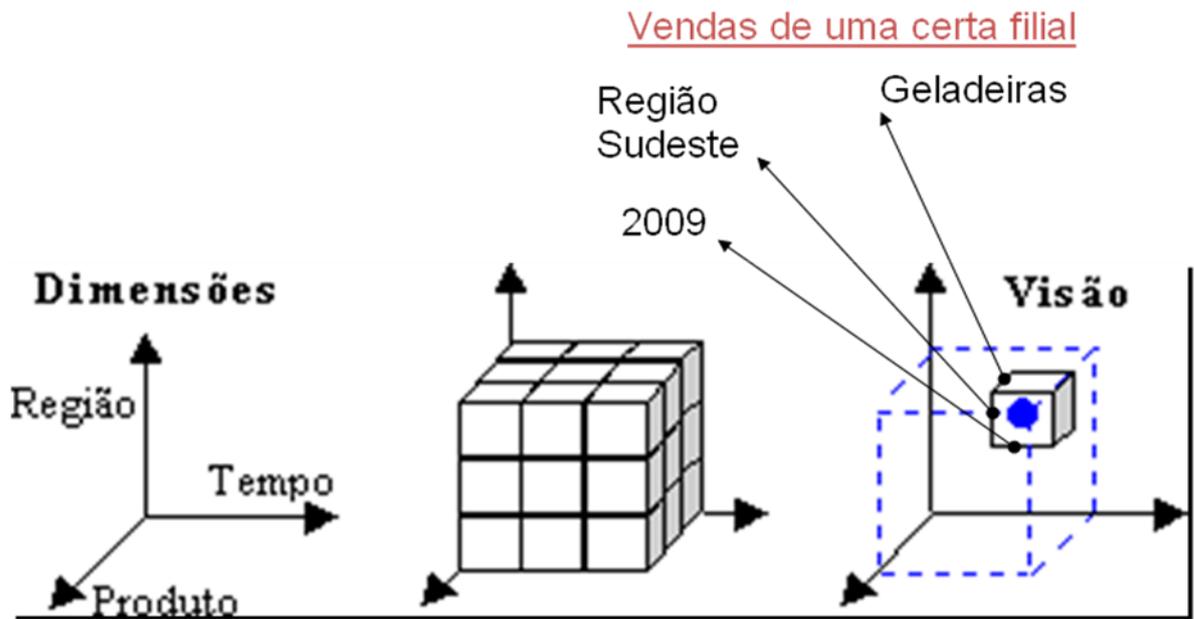
No OLAP, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais, que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização através de diversos ângulos. Estas medidas são organizadas em categorias descritivas, chamadas de dimensões e formam, assim, a estrutura do cubo (**ver exemplo a seguir...**).

Este modelo multidimensional agiliza e simplifica o processo de busca e pesquisas, bem como cria relatórios, efetua análises comparativas e visualiza sub-conjuntos. O OLAP tem a capacidade de analisar informações de diferentes formas, podendo-se navegar entre os níveis dos dados, proporcionando a visualização da informação através de um ângulo mais detalhado.

Exemplo de questionamentos dos tomadores de decisão (visão multidimensional):

1. Como os gastos com propaganda afetaram as vendas?
2. Onde os concorrentes estão fazendo incursões?
3. Quais produtos estão perdendo participação de mercado?
4. Quais são os clientes mais fiéis?

Visão Multidimensional (Cubo)



As características principais de softwares de OLAP são:

- **Visibilidade:** o software deverá apresentar de forma clara e, se possível, numa mesma tela, as dimensões, as restrições sobre essas dimensões e as tabelas de fatos disponíveis para análise. As edições realizadas no relatório pelo usuário também devem ser facilmente visualizadas por ele apenas com poucos cliques de mouse.
- **Pesquisa:** o software deve permitir ao usuário “navegar” de forma intuitiva pelos dados e deve fazê-lo compreender e explorar as dimensões disponíveis.
- **Comparações Predefinidas:** alguns tipos de comparação devem estar sempre disponíveis, tais como, diferença numérica, diferença percentual, proporção, fator de crescimento durante N períodos de tempo dentre outras.
- **Utilização dos recursos *Drill-Down* e *Drill-Across*:** fazer um *drill-down* significa obter mais informações sobre os dados que estão sendo apresentados, seja descendo numa hierarquia ou adicionando dimensões que complementem a análise dos dados. *Drill-across* é fazer com que duas ou mais tabelas de fato, que compartilham dimensões, sejam combinadas num único relatório.
- **Manipulação de Exceções:** está relacionada à capacidade da ferramenta em proporcionar alertas ou apresentar marcadores para itens excepcionais, à limitação do relatório apenas às linhas com valores nulos, à determinação de faixas de valores numéricos ou percentuais, à demarcação de limites superiores e inferiores etc..
- **Análise e Restrições de Comportamento:** capacidade da ferramenta em rastrear um determinado comportamento, de forma a utilizar essa informação em outro relatório (Exemplo: isolar um grupo especial de clientes para utilizá-lo num relatório mais complexo).
- **Visualização de Relatórios:** o software deve ter disponível vários modos de apresentação tais como os de planilhas, de gráficos, de matrizes etc..
- **Operação *Batch*:** refere-se à possibilidade de agendar o processamento de consultas já definidas, principalmente se o tempo de resposta destas for demorado.

DATA MINING (Mineração de Dados)



Qualquer sistema de *Data Warehouse* só funciona e pode ser utilizado plenamente, com boas ferramentas de exploração.

A técnica orientada à mineração de dados oferece uma poderosa alternativa para as empresas descobrirem novas oportunidades de negócio e acima de tudo, traçarem novas estratégias para o futuro.

O propósito da análise de dados é descobrir previamente características dos dados, sejam relacionamentos, dependências ou tendências desconhecidas.

O interesse por este tipo de informação se deve principalmente ao fato de que as empresas e organizações estão coletando e armazenando grandes quantidades de dados como consequência da queda dos preços de meios de armazenamento e computadores e do aumento da capacidade de ambos.



A popularização na utilização de DW tende a aumentar ainda mais a quantidade de informações disponíveis. Os métodos tradicionais de análise de dados, como planilhas e consultas, não são apropriados para tais volumes de dados, pois podem criar

relatórios informativos sobre os dados, mas não conseguem analisar o conteúdo destes relatórios a fim de obter conhecimentos importantes.

O Data Mining pode ser utilizado com os seguintes objetivos:

- ✓ **Explicatório:** explicar algum evento ou medida observada, tal como “o que aconteceu com a venda de sorvetes, pois a mesma caiu no Rio de Janeiro?”;
- ✓ **Confirmatório:** confirmar uma hipótese. Uma companhia de seguros, por exemplo, pode querer examinar os registros de seus clientes para determinar se famílias de duas rendas têm mais probabilidade de adquirir um plano de saúde do que as famílias de uma renda;
- ✓ **Exploratório:** analisar os dados buscando relacionamentos novos e não previstos. Uma companhia de cartão de crédito pode analisar seus registros históricos para determinar que fatores estejam associados a pessoas que representam risco para créditos.

Exemplo de Utilidade do Data Mining

↘ **Vendas**

- Identificar padrões de comportamento dos consumidores;
- Encontrar características dos consumidores de acordo com a região demográfica;
- Prever quais consumidores serão atingidos nas campanhas de marketing.

↘ **Finanças**

- Detectar padrões de fraudes no uso dos cartões de crédito;
- Identificar os consumidores que estão tendendo a mudar a companhia do cartão de crédito;
- Identificar regras de estocagem a partir dos dados do mercado;
- Encontrar correlações escondidas nas bases de dados.

↘ **Seguros e Planos de Saúde**

- Determinar quais procedimentos médicos são requisitados ao mesmo tempo;
- Prever quais consumidores comprarão novas apólices;
- Identificar comportamentos fraudulentos.

↘ **Transporte**

- Determinar a distribuição dos horários entre os vários caminhos;
- Analisar padrões de sobrecarga.

↘ **Medicina**

- Caracterizar o comportamento dos pacientes para prever novas consultas;
- Identificar terapias de sucesso para diferentes doenças.

PROCESSAMENTO DE PEDIDOS



“Tempo é dinheiro”: a velocidade e a precisão das informações ditam a eficiência operacional da empresa.

As atividades de processamento de pedidos podem tomar mais de 50% do tempo do ciclo de pedido (que está diretamente associado com o nível de serviço).

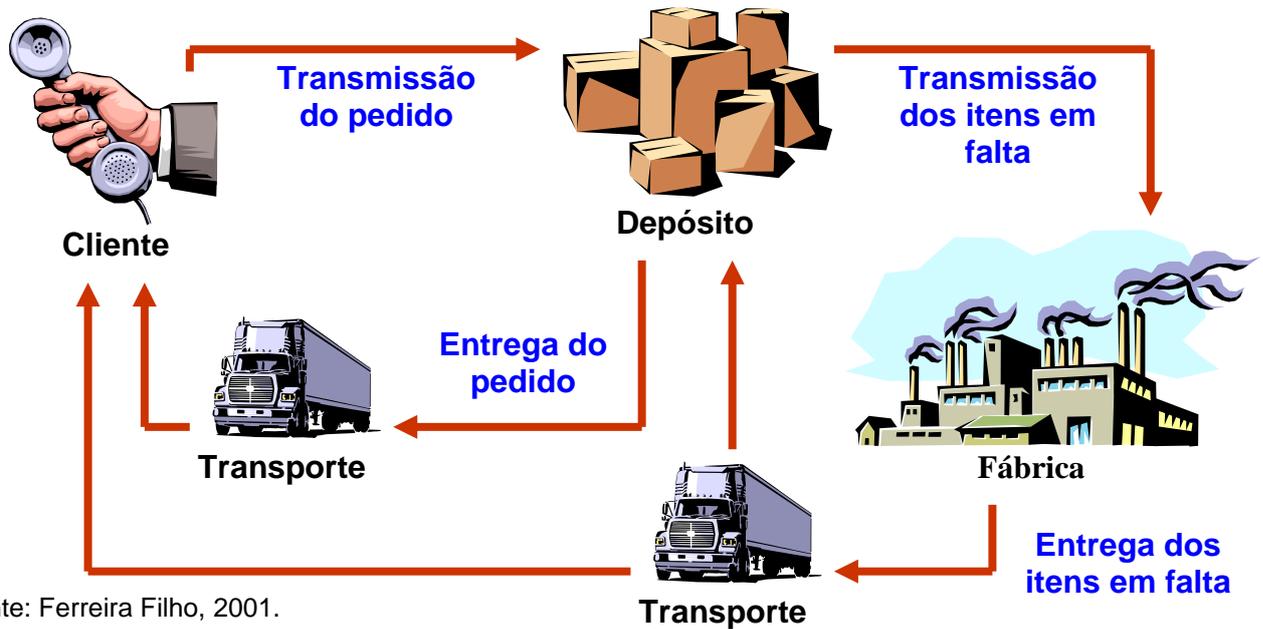
As Vantagens Competitivas Baseando-se na Redução do Tempo

- 🕒 Redução das atividades em base especulativa com a redução de tempo no fluxo das operações;
- 🕒 Permite melhores previsões, pois os eventos futuros mais próximos são mais fáceis de serem previstos;
- 🕒 Redução de estoques tanto de processo, como de matérias-primas e de produto acabado, proporcionando ainda economia de espaço;
- 🕒 Redução de custos com a diminuição das despesas indiretas e dos estoques;
- 🕒 Exposição de problemas, pois os gargalos e elos fracos da cadeia são expostos e devem ser melhorados;
- 🕒 Confiabilidade com relação aos prazos de entrega e à qualidade fornecida;
- 🕒 Disponibilidade de tempo, uma vez que a empresa pode utilizar o tempo ganho de outra forma, por exemplo em planejamento;
- 🕒 Aumento da competitividade da empresa no seu mercado de atuação e;
- 🕒 Aumento da flexibilidade de suas operações (produtivas, compras, distribuição e vendas).

EXEMPLO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS PARA A EFETIVAÇÃO DO PEDIDO DO CLIENTE

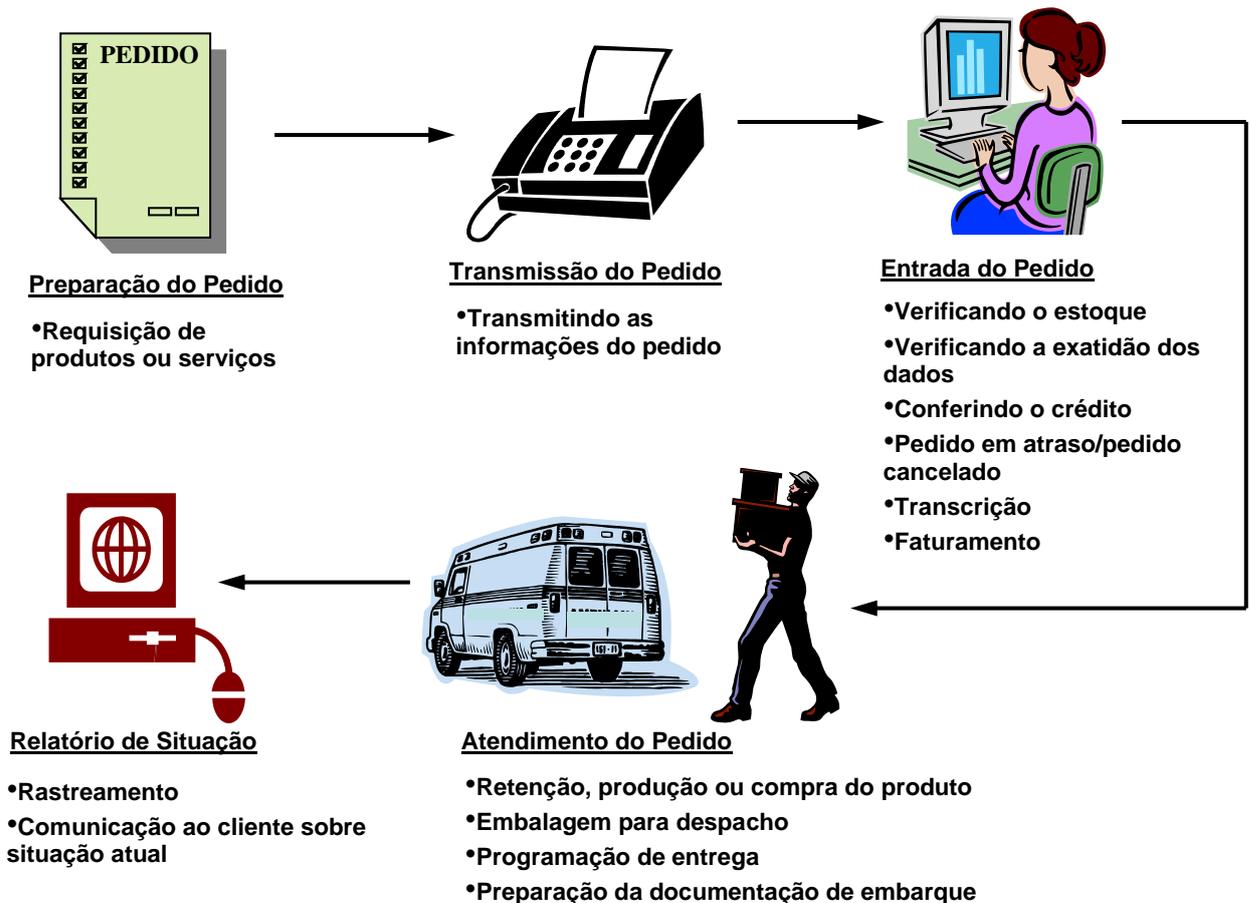
- **Entrada de pedidos**: vendedores, correios, telefone, Internet, cliente em pessoa EDI etc..
- **Crítica ao pedido**: confirmação de crédito do cliente e disponibilidade de estoque próprio ou status da programação de produção (próprio e/ou fornecedor).
- **Preparação do pedido**: seleção do(s) fornecedor(es) e solicitação do produto e/ou serviço.
- **Transmissão do pedido para o fornecedor**: a tecnologia influencia diretamente esta etapa. Necessita-se de transmissão de dados com qualidade e rapidez.
- **Entrada do pedido no fornecedor**: evitar a redigitação.
- **Atividades físicas**: separação, embalagem e expedição do pedido.
- **Programação do transporte**: emissão da documentação legal envolvendo o conhecimento de carga e nota fiscal.
- **Efetivação do Transporte, Execução do serviço e/ou entrega do produto e Pagamento da fatura pelo cliente.**

O CICLO GENÉRICO DO PEDIDO



Fonte: Ferreira Filho, 2001.

EXEMPLO GENÉRICO DO CICLO DO PEDIDO



Fonte: Ribeiro (2006).

TEMPO TOTAL DO CICLO GENÉRICO DO PEDIDO

O **lead-time de pedido** pode ser definido como o lapso de tempo entre o momento em que a requisição de um serviço, o pedido do cliente ou o pedido de compra é colocado e o momento em que o produto é recebido pelo cliente. Os elementos de um ciclo de pedido individual são o tempo de transmissão e de processamento do pedido, o tempo de montagem do pedido, a disponibilidade de estoque, o tempo de produção e o tempo de entrega (Ballou, 2001 *apud* Arima *et al.*, 2004).

1º) **Recebimento e transmissão do pedido**: inclui a consolidação do pedido e a transmissão do pedido ao depósito.

2º) **Processamento do pedido**: preparação do manifesto de carga^A, atualização de registros de estoque, checagem de erros nos pedidos, liberação do crédito, montagem do pedido e disseminação da informação do pedido para vendas, produção e contabilidade (utilidade do ERP).

A – Documento que lista as mercadorias que constituem a carga de um veículo em transporte. É um documento que compila todos os Conhecimentos de Embarque, em que se incluem todos os dados relativos a um transporte e a carga nele transportada, para uma viagem em particular. Os manifestos, geralmente, listam a quantidade de peças, o peso, o nome e o endereço dos destinatários.

3º) **Montagem do pedido**: tempo para liberar o embarque para entrega após receber o pedido. Relaciona-se com a retirada do pedido do estoque, a sua movimentação até a expedição, embalagem e a consolidação com outros pedidos que seguem na mesma direção.

4º) **Aquisição de estoque adicional (se necessário)**: tempo extra para conseguir da fábrica os itens em falta no depósito.

5º) **Entrega ao cliente**: a partir do depósito, a partir da fábrica ou na recepção.

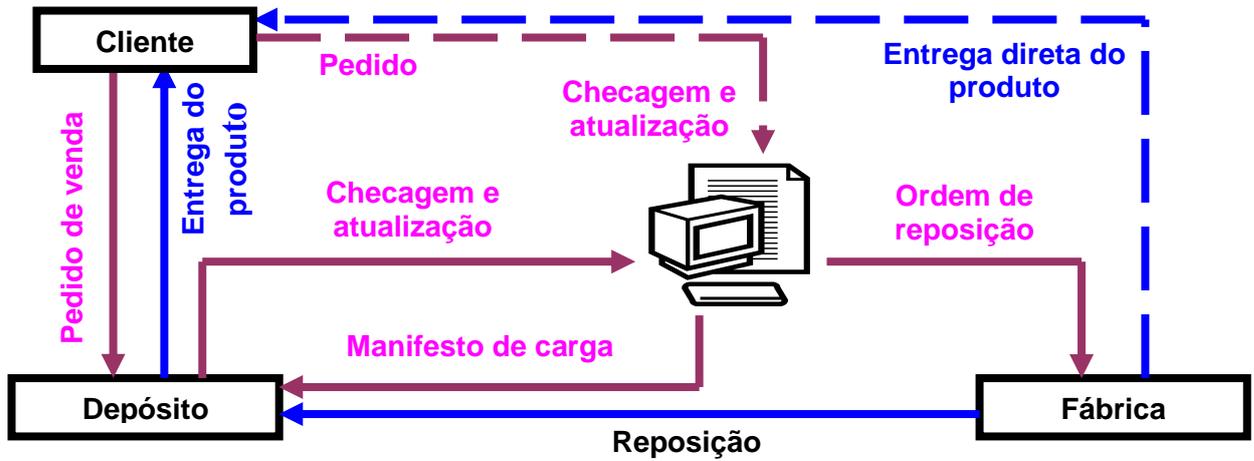
FLUXOS FÍSICO E DE INFORMAÇÕES

Sistemas logísticos se compõem de **fluxos de informações** e de **produtos**, onde os fluxos de informações **acionam e controlam** os fluxos de produtos.

Uma forma de entender o **Processamento do Pedido** é analisando os fluxos de informações e de produtos que são compostos das atividades necessárias para a efetivação do pedido do cliente.

Os dispêndios de processamento de pedidos podem ser reduzidos mais facilmente que os de fluxos físicos.

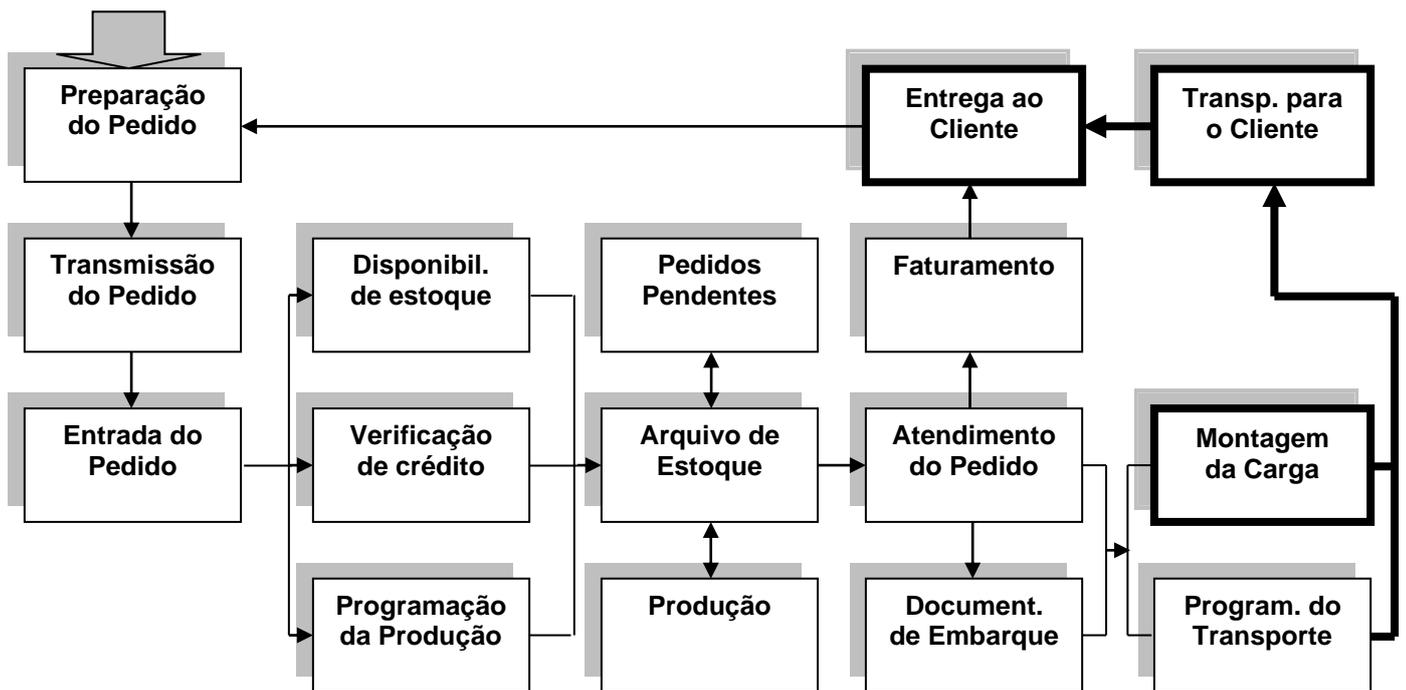
ESQUEMA GENÉRICO DOS FLUXOS DE INFORMAÇÕES E FÍSICO



→ Fluxo Físico
→ Fluxo de Informações

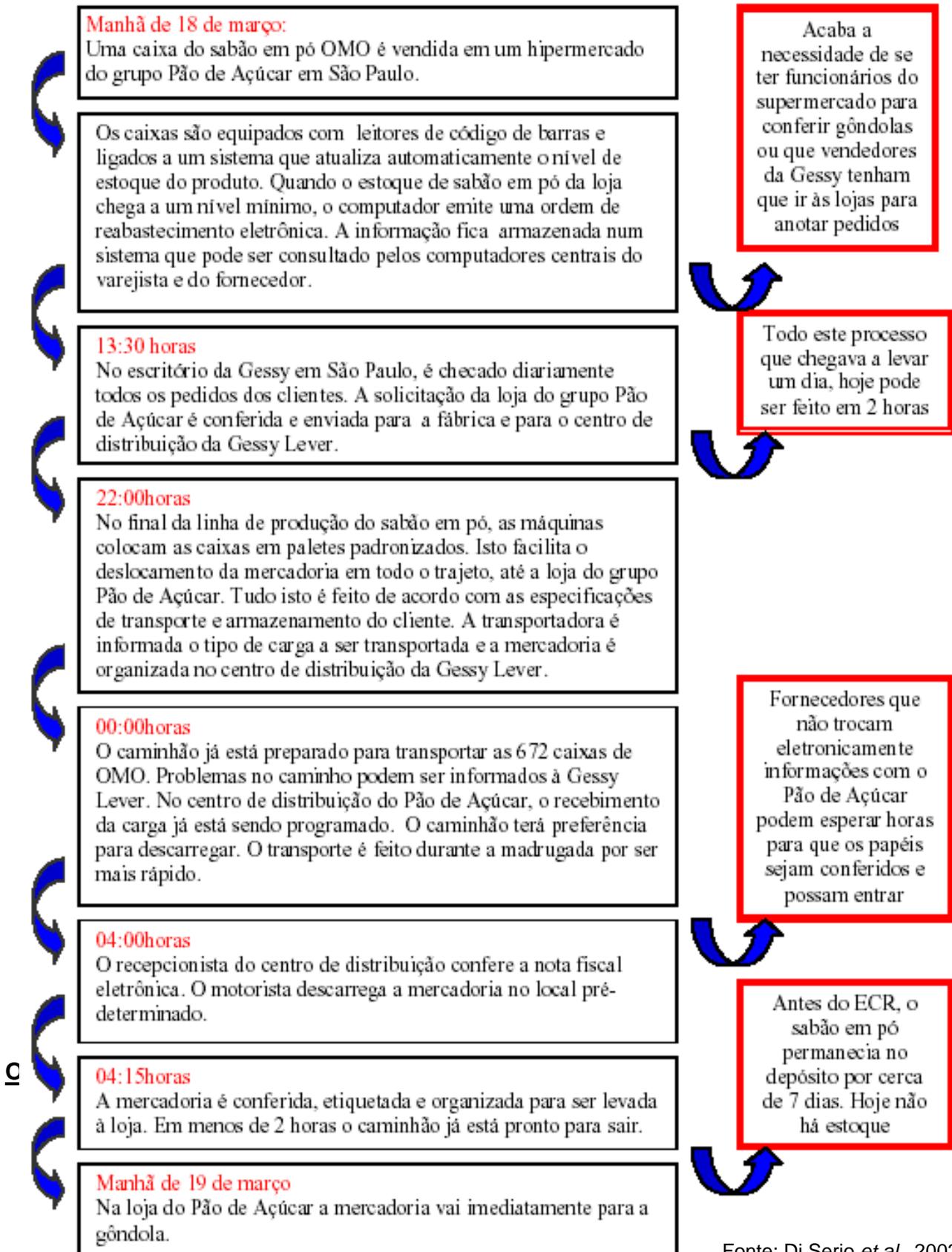
Fonte: Ferreira Filho,

EXEMPLO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS PARA A EFETIVAÇÃO DO PEDIDO DO CLIENTE



Fonte: Fleury, 2002

O FLUXO DO ECR (EFFICIENT CONSUMER RESPONSE) ENTRE A GESSY LEVER E O PÃO DE AÇÚCAR



Fonte: Di Serio *et al.*, 2002.

Já para a Gessy Lever, os resultados alcançados foram os seguintes:

Engenharia de Produção

GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

- ↘ só produz aquilo que é necessário, e como consequência redução de estoques;
- ↘ comunica-se eletronicamente com 20% de seus clientes;
- ↘ consegue entregar produtos de alto giro em até 24 horas;
- ↘ o número de solicitações atendidas na quantidade certa e no prazo combinado cresceu de 26% para mais de 80%.

O principal fator para que ganhos como estes apareçam não está somente nos **investimentos em tecnologia**, mas sim na **integração entre fabricantes e varejistas**. A Gessy consegue através deste sistema ganhos em custo, qualidade, tempo e flexibilidade, ou seja, aumenta a sua competitividade.

Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS – Warehouse Management System)

Objetivo Principal: automatizar todas as operações de um armazém, disponibilizando mecanismos que permitam aumentar a **precisão** das informações de estoque, a **velocidade**, a **qualidade** das operações do centro de distribuição e a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.



Com o aparecimento de novas tecnologias tais como JIT (*Just-in-Time*) e QR (*Quick Response*) a quantidade dos materiais pedidos foi reduzida, mas aumentando a frequência dos pedidos, demandando menores tempos de resposta de seus fornecedores com menor tolerância aos erros.

Três níveis de WMS, considerando a sua utilização

- o **Posicionadores do Estoque:** são os mais simples, executando as funções mais básicas para identificação dos itens.
- o **Sistemas de Controle de Armazém (WCS - Warehouse Control Systems):** pode-se localizar e controlar os itens de estoque, além de disponibilizar relatórios de desempenho e de trabalho executado.
- o **Um WMS:** executa todas as funções anteriormente mencionadas, com mais capacidades de gerenciamento de tarefas e para **apoio à tomada de decisão**.

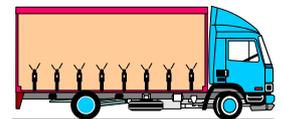
SIMPLES



REBUSCADO

Algumas Funcionalidades Operacionais de um Software WMS

- **Controle dos veículos de entrega e coleta:** são registrados os dados dos veículos, vinculando-os aos documentos de entrada e saída, possibilitando a liberação pela portaria assim que todas as conferências e ajustes sobre faltas e avarias estejam resolvidas;
- **Conferência das mercadorias:** através de terminais portáteis de rádio frequência, ou micros instalados nas docas de carga e descarga, as mercadorias são quantificadas e informadas ao WMS para batimento com os documentos de entrada ou saída;
- **Paletização e armazenagem das mercadorias:** os produtos podem ser paletizados registrando-se as características definidas previamente para cada mercadoria, tais como: data e lote de fabricação, data de vencimento, número de série etc. ;
- **Acondicionamento de acordo com o tipo de carga:** os paletes serão armazenados em áreas definidas pelo WMS em função das características das mercadorias e da disponibilidade de endereços vagos;
- **Movimentação de paletes:** o WMS orienta a movimentação de paletes durante o intervalo de picos de serviço, agilizando os serviços de retirada futura de mercadorias;
- **Beneficiamento de Mercadorias:** o WMS efetua o controle sobre as mercadorias a beneficiar no armazém, possibilitando a programação das atividades e o status das mercadorias;
- **Inventários de Mercadorias:** o WMS possibilita as mais diversas formas de inventários em Tempo Real, sem prejuízo das atividades rotineiras do armazém;



- ↘ **Retirada de Mercadorias:** o WMS orienta a retirada dos produtos de acordo com a metodologia definida pela organização, tais como, data de validade, FIFO (primeira a chegar no armazém será a primeira a sair), lote de fabricação, número de série etc.;
- ↘ **Documentos Fiscais:** a emissão de documentos fiscais recebidos via **EDI** ou Internet, e os documentos de retorno de mercadoria, são feitos de forma automática.
- ↘ **Consultas Remotas:** consultas da posição de produtos e de documentos recebidos e processados, são feitas via internet ou Intranet, utilizando-se um *browser*, por intermédio de restrições de acesso a informações.

Características Intrínsecas Desejáveis para um Software WMS

- ✓ **Facilidade de acoplamento com sistemas ERP de mercado ou desenvolvidos internamente:** os WMS podem se integrar a sistemas ERP por intermédio do cadastro de materiais, das carteiras de pedidos de clientes e de fornecedores, da contabilização de estoques, do planejamento de compras e de produção, dos sistemas de transportes, dos ambientes de SAC, etc.;
- ✓ **Possibilidade de administrar múltiplos locais de estocagem:** podem-se administrar vários armazéns em uma única planta, de um único CNPJ, ou de vários armazéns em locais geograficamente separados, com vários CNPJ. O WMS deve manter o controle de um mesmo item em vários depósitos de uma mesma empresa.
- ✓ **Possibilidade de administrar mercadorias de diferentes proprietários:** o WMS pode gerenciar atividades básicas de um operador logístico ou de um tradicional armazém geral, tornando-se necessário identificar as transações efetuadas com as mercadorias de cada uma das empresas que o operador logístico presta serviços. O sistema WMS deverá ter a habilidade de ser consultado e receber dados de cada uma destas empresas através dos diversos sistemas de comunicação, mantendo-se a privacidade das informações das demais empresas que compartilham os locais de armazenagem do operador logístico ou do armazém geral.
- ✓ **Utilização de sistemas de coletas de dados por rádio frequência:** a necessidade de aumentar a produtividade do pessoal do armazém e a importância de se trabalhar no conceito de “zero erro” obriga que os sistemas WMS tenham a habilidade de efetuar transações on-line e através também da utilização de códigos de barras. O uso de coletores de dados que permitem a leitura de dados escritos em linguagem de código de barras e a possibilidade de transmitir estas informações de e para cada ponto do armazém através de rádio frequência, são hoje requisitos fundamentais para tais sistemas.
- ✓ **Utilização do conceito de convocação ativa:** baseia-se na atribuição de tarefas aos operadores, segundo regras do próprio WMS. Os operadores do armazém são cadastrados para cada uma das tarefas em que estejam habilitados e o sistema os convocará para tais tarefas à medida que eles informam que a tarefa anteriormente convocada foi realizada.

Alguns Ganhos Mensuráveis com a Automação de Armazém

- ✓ Maior acurácia dos estoques;
- ✓ Redução dos níveis de estoque;
- ✓ Melhor acompanhamento na produtividade das equipes do armazém;
- ✓ Redução dos tempos de recebimento, armazenagem, separação e carregamento de pedidos;
- ✓ Maior agilidade no atendimento ao cliente;
- ✓ Diferencial competitivo no mercado;
- ✓ Redução de avarias;
- ✓ Melhorias no ambiente de trabalho, principalmente no que tange a segurança do trabalho;
- ✓ Redução de custos diretamente ligados à gestão dos processos logísticos da empresa.



Alguns Impactos na Automação de um Armazém

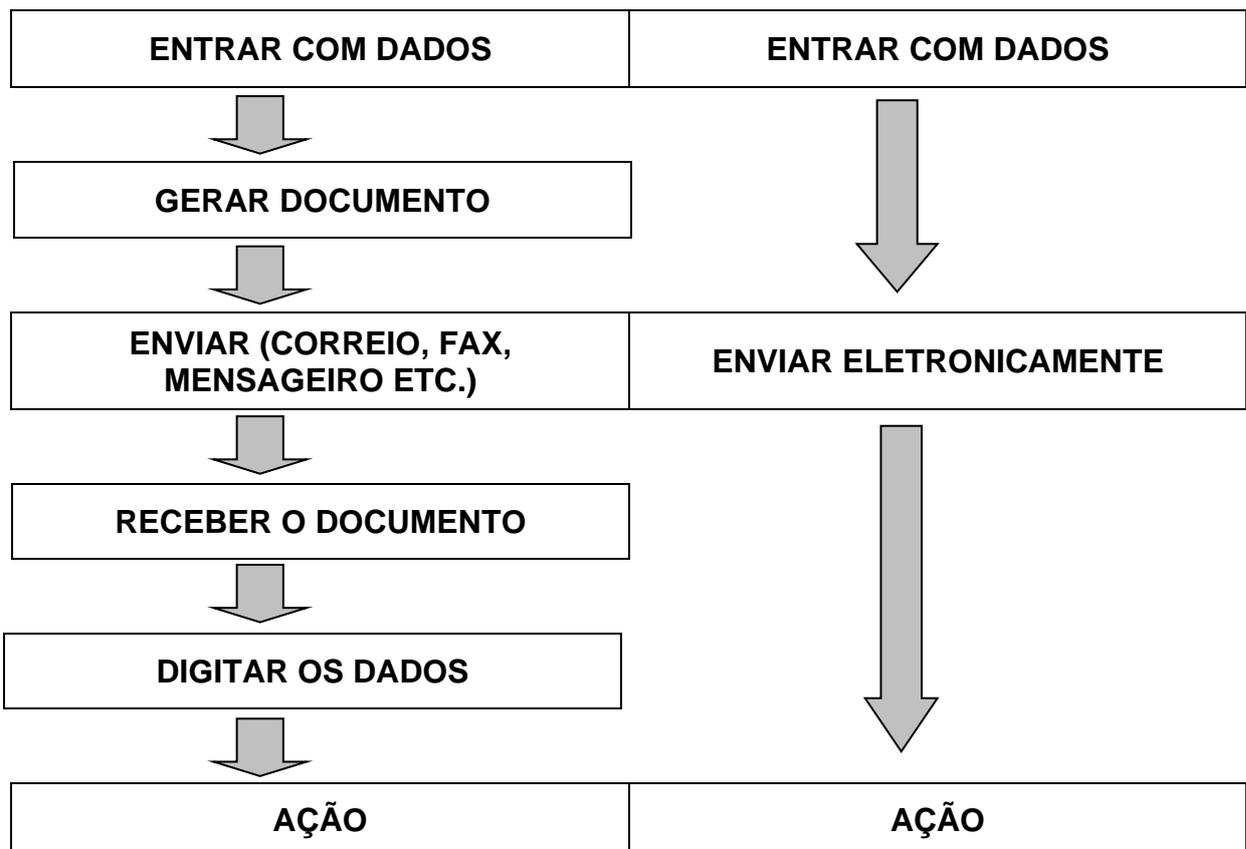


- ✓ Investimento considerável em equipamentos, Treinamento e Sistemas Especialistas de Informação;
- ✓ Investimentos em infraestrutura para suportar processos automatizados;
- ✓ Riscos de investimento em soluções que não atendam a necessidades da empresa devido à falta de planejamento ou acompanhamento de pessoas especializadas;
- ✓ Em muitos casos reestruturação dos departamentos ligados diretamente aos processos logísticos da empresa.

Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI – *Electronic Data Interchange*)

Troca de dados estruturados e padronizados, entre entidades, utilizando meio eletrônico, diminuindo a intervenção humana no processo. É uma das técnicas da ECR – Resposta Eficiente ao Consumidor (*Efficient Consumer Response*) que tem como base para o seu funcionamento a necessidade da informação.

COMPARAÇÃO ENTRE O FLUXO TRADICIONAL E O EDI



O EDI é adotado pelas empresas para a **integração de sua cadeia de suprimentos**, seus distribuidores, suas relações com governos e com os bancos comerciais, estando dentro da relação chamada *business-to-business* (B2B).

Algumas Razões para Implementação do EDI



- ✓ Adição de valor a produtos e serviços por intermédio da informação (p. ex. melhorando o atendimento ao cliente);
- ✓ Redução de custos administrativos;
- ✓ Aperfeiçoamento do Controle de Estoques;
- ✓ Benefícios estratégicos realizados com a integração dos dados do EDI e do processamento das informações corporativas;

- ✓ Racionalização do tempo e dos recursos humanos;

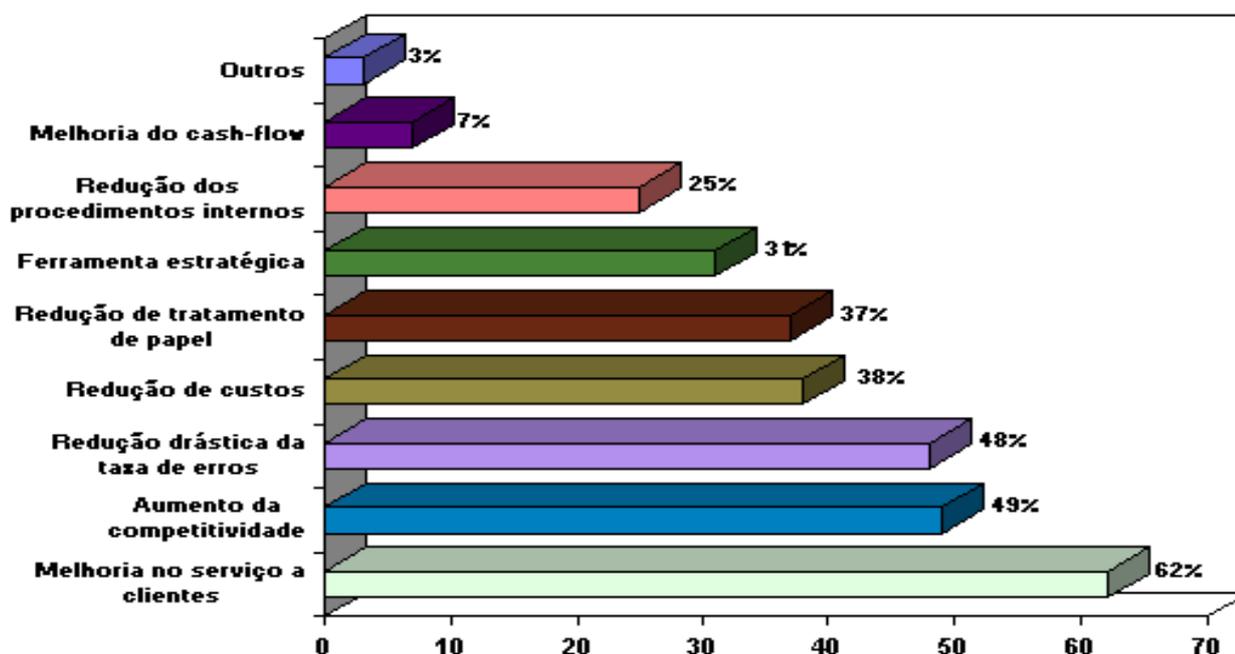
Engenharia de Produção

GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

- ✓ Otimização dos recursos humanos em tarefas não automatizáveis;
- ✓ Não há necessidade de um documento “papel” para iniciar o processo;
- ✓ Diminuição dos riscos com o documento “papel”: perda, atrasos, danificação etc.;
- ✓ Não há necessidade de redigitação (interface direta com os aplicativos internos da empresa)
- ✓ Qualidade e fidelidade dos dados;
- ✓ Rapidez no acesso aos dados (desnecessário a impressão e traslado do documento).
- ✓ Facilita a utilização em vários idiomas e moedas.



Principais benefícios na opinião de utilizadores de EDI
(% de questionados que reconheceram cada benefício)



Foco Principal

Reinaldo A. Moura - Diretor da IMAM Consultoria Ltda.

Muitas empresas utilizam computadores para organizar os processos comerciais e administrativos ou ainda para editar textos e documentos, sendo que a maioria das **informações é introduzida no computador manualmente (digitação)**. Quando as empresas se comunicam, por exemplo, para encomendar mercadorias ou cobrar os clientes, porque, ao invés de digitar um formulário, imprimi-lo e enviá-lo por fax para seu parceiro, não **transferir eletronicamente essas informações**, diretamente do computador da empresa para os computadores de seus clientes, fornecedores, bancos e outros?

Planejamento na Implantação do EDI

Empresas diferentes têm necessidades, processos, formas, sistemas de computadores, softwares e sofisticação técnica diferentes. Ao implementar o EDI, é preciso levar em conta questões como sua **integração com os processos internos da empresa** e a maneira de trocar os dados de acordo com as necessidades dos parceiros. Para que os documentos eletrônicos e os dados fluam harmoniosamente entre as empresas e sejam corretamente interpretados, é preciso que sejam respeitadas certas **regras**. Essas regras definem o conteúdo de informação, isto é, os dados dos documentos, e a forma como eles são transmitidos.

Reinaldo A. Moura - Diretor da IMAM Consultoria Ltda.

EDI - CARACTERÍSTICAS E IMPORTÂNCIAS

Quando uma organização emprega JIT (*Just-in-Time*) ou QR (*Quick Response*), por exemplo, o número de pedidos cresce dramaticamente, tornando impossível processá-los eficazmente usando papéis. Novos métodos de comércio eletrônico têm de ser introduzidos.

O EDI é a tecnologia que suporta essas estratégias de negócios.

Utilização do EDI internacionalmente

Os complexos documentos de comércio exterior e os complicados relacionamentos comerciais, além do envolvimento de transportadores, fretadores, corretores, bancos, seguradoras, administrações alfandegárias e outras agências governamentais, impõem que a informação introduzida pela parte inicial no processo seja requerida por todas as outras partes envolvidas.

O EDI possibilita a todas as partes trocar esses dados iniciais, reduzindo o tempo e os erros introduzidos nos processos manuais.



Os erros também são um fator considerável. Aproximadamente metade de todas as cartas de crédito emitida contém erros de **preenchimento**. Os erros em documentação comercial podem atrasar um embarque, adicionar custos de armazenamento ou influenciar adversamente no fluxo normal de fabricação e nas cadeias de distribuição e vendas.

EDI - NÚMEROS

Como exemplo de **redução dos custos das operações da cadeia produtiva**, a empresa americana RJR Nabisco gastava 70 dólares para o processamento de uma “Ordem de Compra” e após a introdução de um sistema de EDI o custo foi reduzido para 93 centavos de dólar.

Estima-se que na última década o mercado de **B2B** movimentou cerca de US\$7,5 trilhões de dólares.

Estimativas variam, mas em uma simples remessa de mercadorias podem estar envolvidas até **28 organizações diferentes com mais de 40 transações** criadas para documentar o processo: conhecimento, cartas de crédito dos bancos para os exportadores, manifestos etc. Estima-se que o trabalho com papel contribui com 8% do custo total de um despacho internacional.

Com a **implantação do novo Sistema de Pagamentos Brasileiro**, a compensação de valores superiores a R\$100.000,00 passou a ser feita em tempo real. Para a viabilização destas operações, foi necessária uma nova infraestrutura de TI. Por enquanto, as únicas empresas credenciadas pelo ICP-Brasil (Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira) para fornecer aos bancos a tecnologia necessária são o Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), o Ministério da Fazenda e a Serasa.

McDonald's acelera interligação com a rede

A rede de *fast-food* McDonald's procurou uma alternativa EDI para gerenciar o alto volume de informações que trafegam entre os restaurantes e o escritório central. A solução adotada consiste de uma ferramenta de gerenciamento remoto associada a dois servidores no escritório central. Todo o procedimento é automático e as informações são transmitidas ao escritório central seis vezes por dia. As estimativas de redução dos custos anuais são de 57% com comunicação de dados e 49% com falhas. Com esta solução, também foi possível transmitir informações sobre preços e promoções mais rapidamente aos restaurantes.

Shell automatiza força de vendas com palms

Os 270 representantes da Shell utilizam *handhelds* da Palm para distribuir o óleo lubrificante por todo mercado nacional. Além de informações sobre os itens comercializados e preços, os vendedores têm acesso aos roteiros das visitas e históricos dos clientes. Alguns benefícios obtidos foram o aumento da produtividade, a redução dos custos com telefonia, o aumento da comunicação, entre outros.

Scania reduz custos com o Web/EDI

A Scania, que já trabalhava com o conceito de EDI, resolveu investir na evolução para o Web/EDI para a comunicação com as concessionárias. Os benefícios são a facilidade operacional, a redução do tempo para troca de informações, a economia de gastos com telecomunicações e o alto volume de dados permitido.

Bradesco reduz custos com nova estratégia de compras

O Bradesco teve que adotar uma nova infraestrutura de TI para viabilizar o seu novo sistema de compras, que passou por uma reestruturação. A nova estratégia de compras requer um sistema que armazene cadastros de clientes e fornecedores e também permita compras eletrônicas pelos funcionários autorizados. Há também uma extranet, através da qual alguns fornecedores transacionam eletronicamente com o Bradesco. Esta reestruturação, que já duram alguns anos, já proporcionou uma economia de 15% nas compras do banco.

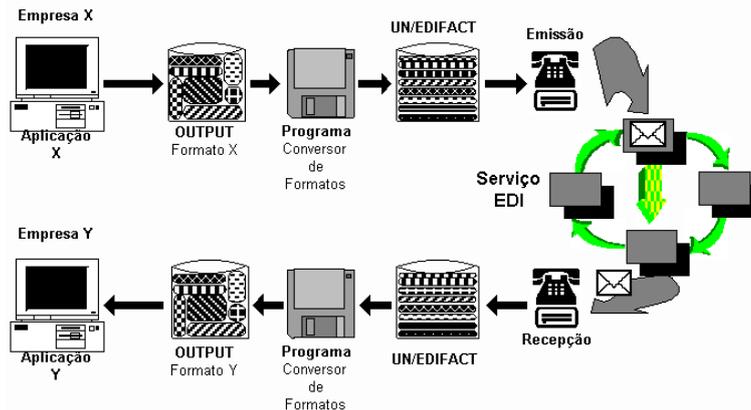
EDI na Gessy Lever

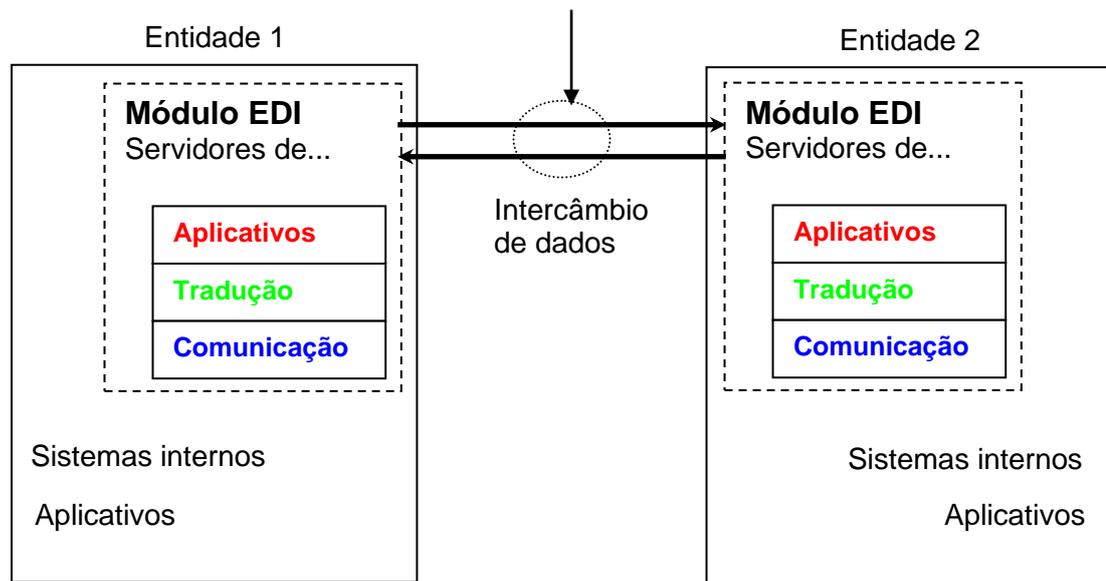
Comunicação via EDI com 20% dos seus compradores proporcionando redução de custos dos pedidos e permitindo a entrega em até 24 horas de produtos de alto giro nos supermercados. Crescimento de 26% para mais de 80% no atendimento de solicitações de clientes quanto à cumprimento de quantidades e prazos preestabelecidos.

EDI no CD do Pão de Açúcar

Redução do índice de falta de mercadorias de 25% para 4%. Redução no tempo médio de armazenamento de 40 para 10 dias.

Constituição Física





- ✓ **Servidor de Aplicativos** => Responsável pela importação/exportação dos dados.
- ✓ **Servidor de Tradução** => Responsável pela estruturação dos dados a transmitir/receber em um formato padronizado.
- ✓ **Servidor de Comunicação** => Recebe/Envia os documentos padronizados e os envia para o tradutor/Entidade.

Protocolos mais utilizados

- **EDIFACT (EDI + For Administration Commerce and Transport) Padrão criado pela ONU com o objetivo principal de fixar uma padronização de mensagens para o intercâmbio de informações em nível mundial. Mais usado no Brasil baseando-se na norma ABNT NBR 12963**
 - **ANSI ASC X.121: América do Norte, Austrália e Nova Zelândia**
 - **UNTDI: Europa Ocidental**
- ✓ **Meios de Comunicação** => Geralmente utilizam-se as Redes de Valor Agregado (VAN - Value Added Network) tais como Algarnet, GSI, Interchange, Proceda, Tradenet ou o STM400 (Embratel). Pode-se também conectar os computadores das Entidades de forma direta, como por exemplo a internet.

Internet como Meio de Comunicação

Vantagem:

- meio mais barato de transmissão de dados.

Desvantagens:

- Necessidade de um protocolo de segurança para autenticação do remetente (envolvimento de uma terceira entidade).
- Problemas na confirmação do recebimento dos dados.
- Privacidade da informação

VAN como Meio de Comunicação

Vantagens:

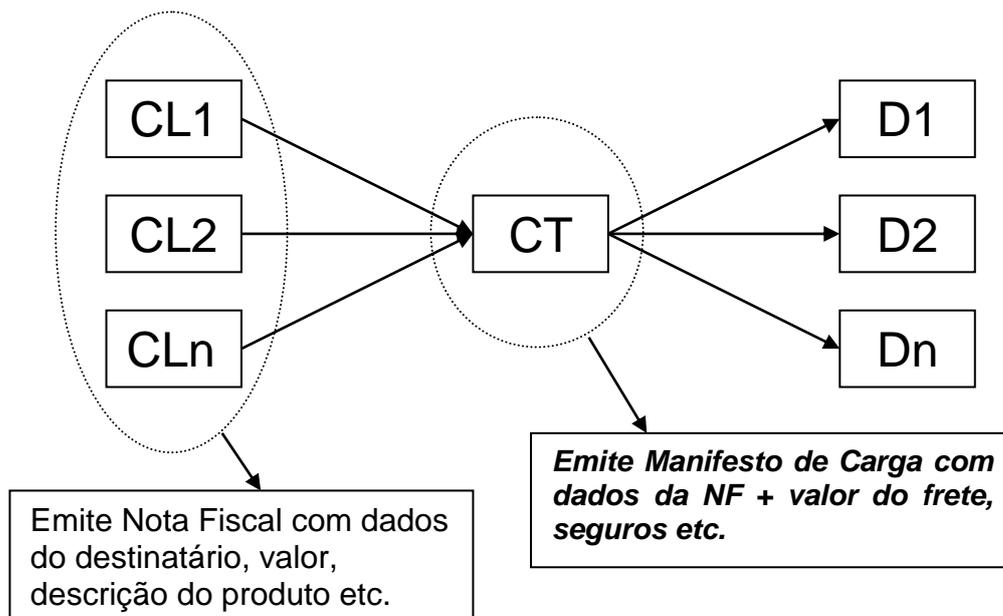
- As entidades não precisam estar conectadas o tempo todo. Existe um computador intermediário que fica ligado 24h/dia com capacidade de armazenamento das mensagens enviadas/recebidas.
- Quando o destinatário recebe definitivamente a mensagem, é enviada outra de notificação ao emissor.
- Independência de horário para envio e recebimento dos dados.
- Não há necessidade de um operador o tempo todo para receber/enviar mensagens.
- Pode-se receber/enviar mensagens para várias entidades ao mesmo tempo.
- Facilita a auditoria.

Desvantagem:

- Alto custo de manutenção.

Exemplo prático 1

Transporte de material dos clientes (CL) para o centro de triagem (CT), onde esse é classificado e organizado por destino para entrega aos destinatários.



Objetivo do EDI :

Transmissão dos dados das notas fiscais antes dos veículos de coleta apanharem a mercadoria, agilizando o processo de emissão dos manifestos de carga.

Vantagens no processo:

- Eliminação do tempo morto;
- Aumento da disponibilidade dos ativos;
- A mercadoria chega mais cedo ao seu destino;
- Eliminação de transcrições de documentos;
- Possibilidade de acompanhamento da carga;
- Eliminação de erros nas faturas de fretes e
- Menor custo para o transportador.

Exemplo prático 2 (Ministério dos Transportes, 2006)

Sistema "Mercante": objetiva fornecer o suporte informatizado para a nova sistemática de controle da arrecadação do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante - AFRMM, desde o registro do Conhecimento de Embarque – CE, até ao efetivo crédito nas contas vinculadas do Fundo de Marinha Mercante – FMM, um dos principais instrumentos de financiamento e fomento à marinha mercante e à construção naval.

Como representantes das empresas de navegação, as agências de navegação detentoras dos dados contidos nos CE, transmitirão eletronicamente, baseando-se na tecnologia EDI, por meio do Sistema "Mercante", os dados das operações de transporte aquaviário.

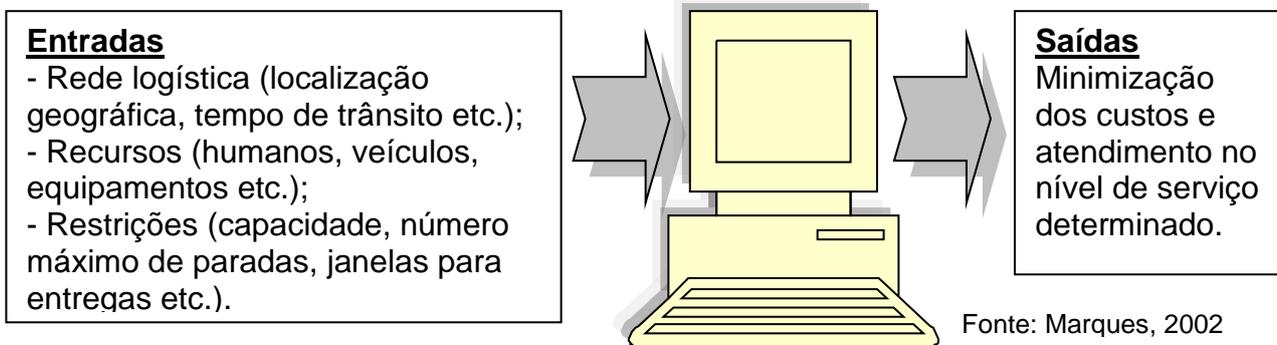
Para que haja a adesão ao sistema devem-se conhecer os procedimentos para uso do "Mercante". Para tanto, verifique-os em <http://www.transportes.gov.br/SFomentoAT/DFundoMM/Sumario.htm>.

Sistema de Gerenciamento de Transportes (TMS – Transportation Management System)

Objetivo Principal: é um software que pode funcionar incorporado ao ERP para a administração dos transportes, que permite ao usuário visualizar e controlar toda sua operação logística.

O transporte é uma atividade de grande importância para o gerenciamento logístico pois é responsável por quase 70% do custo logístico. Além disso, utiliza grande número de ativos, que geralmente encontram-se dispersos geograficamente, tornando a gestão mais complexa.

Processamento de Dados de um TMS



Algumas Funcionalidades Operacionais de um Software TMS

- ✓ **Cadastro do veículo:** armazenamento de todas as informações necessárias relacionadas a cada veículo da frota (seguros, leasing, etc.);
- ✓ **Gerenciamento da documentação:** licenciamento, impostos, taxas, boletins de ocorrência, pagamentos etc.;
- ✓ **Planejamento e controle de manutenção:** controla as atividades relacionadas à manutenção dos veículos e equipamentos (garantias, manutenção preventiva, corretiva, etc.);
- ✓ **Controle de estoque de peças:** envolve o cadastro de componentes, localização de componentes, etc.;
- ✓ **Controle de funcionários agregados:** controla o cadastro de funcionários agregados às atividades de transporte;
- ✓ **Gerenciamento de combustíveis e de lubrificantes:** controla todas as informações de atividades relacionadas com abastecimento de combustíveis e lubrificantes (frota, data, veículo, custo, local etc.);
- ✓ **Controle de velocidade:** monitora o comportamento do motorista durante toda a viagem;
- ✓ **Controle de pneus e câmaras:** por meio do número gravado a fogo do pneu e etiquetas nas câmaras, pode-se gerenciar a manutenção de pneus, quilometragem rodada por pneu etc.;
- ✓ **Controle de engates e desengates de carretas;**
- ✓ **Controle de frete;**
- ✓ **Controle das cargas:** rastreamento lógico das cargas e dos veículos podendo disponibilizar as informações pela internet;

- ✓ **Controle de custos;**
- ✓ **Planejamento de rotas e modais:** permite a elaboração de rotas, podendo ser interligado a roteirizadores, elemento essencial para logística de cargas fracionadas.

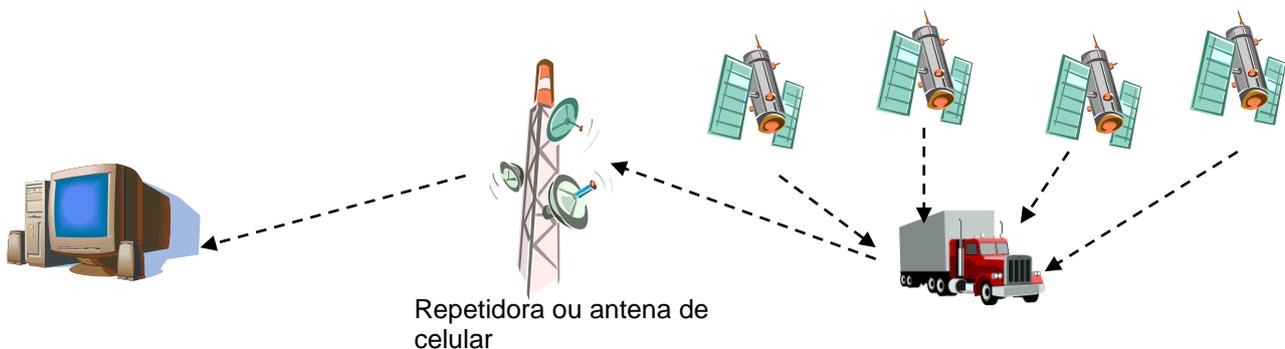
Na parte de gestão de frotas o TMS pode chegar aos seguintes detalhes:

- ✓ Identificar qual o pneu, em que posição ele está e quantos quilômetros ele rodou nesta posição;
- ✓ Gerenciar o rodízio por quilômetro rodado ou por sulco;
- ✓ Liberar o abastecimento de combustível para o veículo por meio de uma tecnologia que permite a troca de informações eletrônicas entre o veículo e o posto;
- ✓ Gerenciar o consumo de combustível e pneus de tal forma que qualquer roubo desses itens no veículo é rapidamente identificado pelo sistema;
- ✓ Emitir relatórios gerenciais, geralmente utilizados para tomada de decisão.

Na área de Gestão de Fretes o software TMS pode:

- ✓ Controlar por meio de um cadastro de empresas as transportadoras, as rotas, as taxas etc.;
- ✓ Controlar tabelas de fretes de diferentes empresas;
- ✓ Analisar e calcular o custo do frete por transportadora para subsidiar a escolha da melhor empresa;
- ✓ Possibilitar cálculos e simulações de frete, para que uma transportadora possa avaliar diferentes alternativas de custo e prazo de entrega, oferecendo um melhor serviço ao cliente;
- ✓ Calcular fretes considerando os diferentes modais, por trecho percorrido, bem como todos os custos associados;
- ✓ Controlar conhecimentos de carga voltados a multimodalidade;
- ✓ Apontar as rotas mais adequadas;
- ✓ Controlar o fluxo de informações por EDI ou via Internet;
- ✓ Liberar pagamentos e recebimentos;
- ✓ Conferir documentação.

Na parte de determinação de Rotas o TMS pode:



- ✓ Determinação das melhores rotas a serem utilizadas;
- ✓ Integração da sequência de entrega proposta com o WMS que direcionará a separação dos pedidos respeitando a programação de carregamento;
- ✓ Análise da distribuição a partir de mais de um centro de distribuição, consolidando o melhor cenário;
- ✓ Gerenciamento do tempo de entrega por cliente, a fim de identificar as dificuldades específicas de carga e descarga em cada empresa;
- ✓ Reprogramações de entrega em função de imprevistos ocorridos (problemas de quebras, acidentes, congestionamentos etc.).

Exemplos de outras tecnologias que podem ser associadas aos TMS:

- ✓ **Rastreamento de veículos:** sistema de comunicação móvel para transmissão de dados, monitoramento e rastreamento de frotas, que utiliza recursos de comunicação via satélite e de posicionamento por GPS;
- ✓ **Etiquetas de radiofrequência / transponders:** a partir da identificação de uma carga (ou de um veículo) com essa tecnologia, a mesma, quando chega ao seu ponto de destino, é identificada automaticamente pelo sistema, visto que a transmissão de dados é baseada em um sistema automático de identificação por sinal de rádio. Isso possibilita um direcionamento automático do veículo para a carga ou descarga, tornando mais ágil a operação.

Principais benefícios da implantação de um TMS:

Apesar de ainda haver espaço para o desenvolvimento das ferramentas de TMS, os benefícios da implementação são muito significativos. Abaixo, destacam-se os principais:

- ✓ Redução nos custos de transportes e melhoria do nível de serviço;
- ✓ Melhor utilização dos recursos de transportes;
- ✓ Melhoria na composição de cargas (consolidação) e rotas;
- ✓ Menor tempo necessário para planejar a distribuição e a montagem de cargas;
- ✓ Disponibilidade de dados acurados dos custos de frete mostrado de várias formas, como por exemplos, por cliente ou por produto;
- ✓ Acompanhamento da evolução dos custos com transportes;
- ✓ Disponibilidade de informações *on-line*;
- ✓ Suporte de indicadores de desempenho para aferir a gestão de transportes;

GPS - Global Positioning System

O Sistema de Posicionamento Global foi criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, no fim da década de 1970, com o objetivo de precisar bombardeios contra países inimigos. O GPS tem três componentes: espacial, de controle e do utilizador:

Componente espacial: O GPS é baseado em 24 satélites que percorrem a órbita da terra em 12 horas, há cerca de 20 mil quilômetros, que fornecem coordenadas acuradas de localização

geográfica aos terminais com antenas para captar seus sinais. Esses satélites enviam sinais constantemente para a Terra.

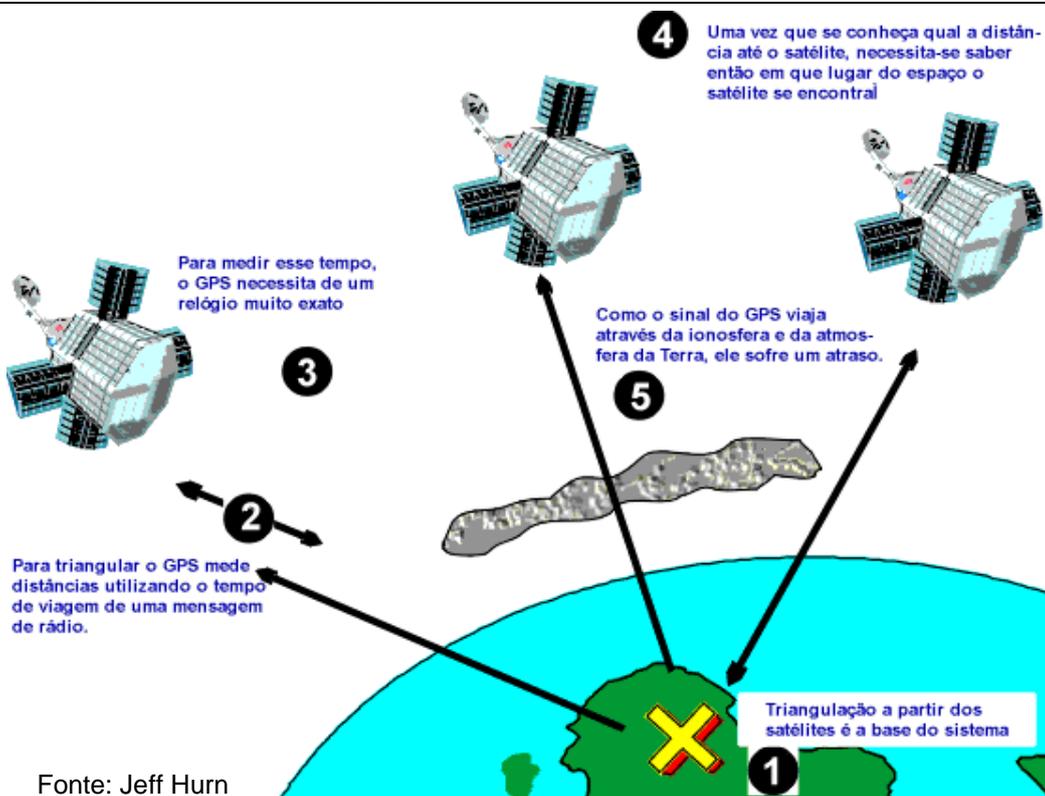
Componente de controle: é constituída por 5 estações de rastreamento distribuídas ao longo do globo e uma estação de controle principal (MCS - *Master Control Station*). Este componente rastreia os satélites, atualiza as suas posições orbitais, calibra e sincroniza os seus relógios. Outra função importante é determinar as órbitas de cada satélite e prever a sua trajetória nas 24h seguintes. Esta informação é enviada para cada satélite para depois ser transmitida por este, informando o receptor do local onde é possível encontrar o satélite.

Componente do Utilizador: inclui todos que usam um receptor GPS para receber e converter o sinal GPS em posição, velocidade e tempo. Esse receptor GPS possui um microprocessador que capta os sinais (no mínimo de 3 satélites simultaneamente), e calcula a sua exata posição (com precisão que varia de 5 a 30 metros), através de diferença de ângulo e tempo de chegada dos sinais (triangulação de sinais).

Os fundamentos básicos do GPS baseiam-se na determinação da distância entre um ponto, o receptor, a outros de referência (os satélites). Sabendo-se a distância que nos separa de três pontos podemos determinar a nossa posição relativa a esses mesmos três pontos através da intersecção de três circunferências cujos raios são as distâncias medidas entre o receptor e os satélites.

Cada satélite transmite um sinal que é recebido pelo receptor, este por sua vez mede o tempo que os sinais demoram a chegar até ele. Multiplicando o tempo medido pela velocidade do sinal (a velocidade da luz), obtemos a distância receptor-satélite, ($\text{Distância} = \text{Velocidade} \times \text{Tempo}$).

Para competir com o GPS, já existe um sistema europeu em desenvolvimento chamado GALILEO, cuja previsão de início é para 2007.



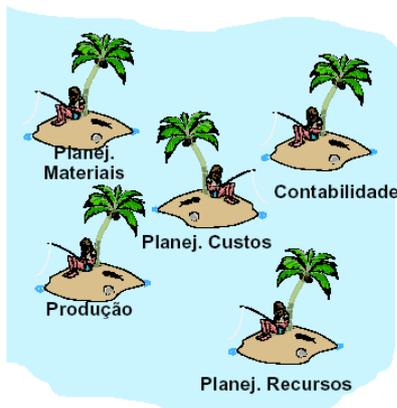
Fonte: Jeff Hurn

Sistema Integrado de Gestão Empresarial (SIG)
Planejamento dos Recursos da Empresa
(ERP - Enterprise Resource Planning)

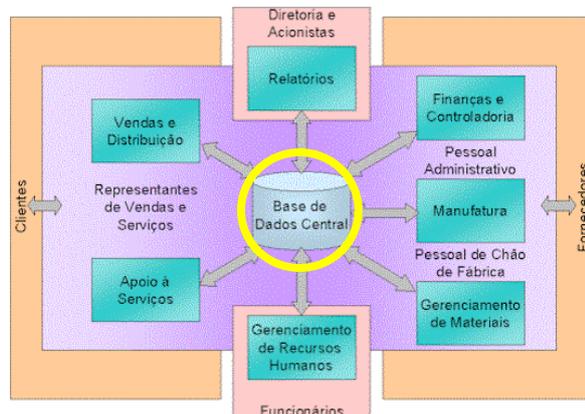
Definições

- ✓ Forma Integrada de administração da informação em uma empresa dando suporte aos processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais da empresa.
- ✓ Ferramenta de TI para integrar os processos empresariais e as atividades dos vários departamentos e ou empresas da cadeia produtiva.

**SOFTWARES (MÓDULOS)
NÃO INTEGRADOS**



**X INTEGRAÇÃO DOS DADOS
VISÃO SISTÊMICA DA EMPRESA**



Fonte: LMCA Cons. e Desenv. De Sist., 2004.

Evolução até o ERP

- ✓ Nos anos 1970, falava-se em MRP: *Material Requirements Planning* (planejamento dos materiais, “explodindo-se” as necessidades pela Lista de Materiais do Produto).
- ✓ Nos anos 1980, surge o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), que além do Plano de Materiais, foca também a Produção e Vendas.
- ✓ Nos anos 1990, surge o ERP (*Enterprise Resources Planning*), que, além de tudo que estava incluído no MRP II, integra também a área de Finanças e RH.
- ✓ Os sistemas ERP trazem o conceito de “Integração das Funções” e (alguns), orientação a processos. O ERP torna o sistema aplicável fora da área industrial.



- ❶ Redução de custos + eficácia
- ❶ Sobreviver é o objetivo
- ❶ Abrange a empresa
- ❶ Não necessariamente aumenta a vantagem competitiva



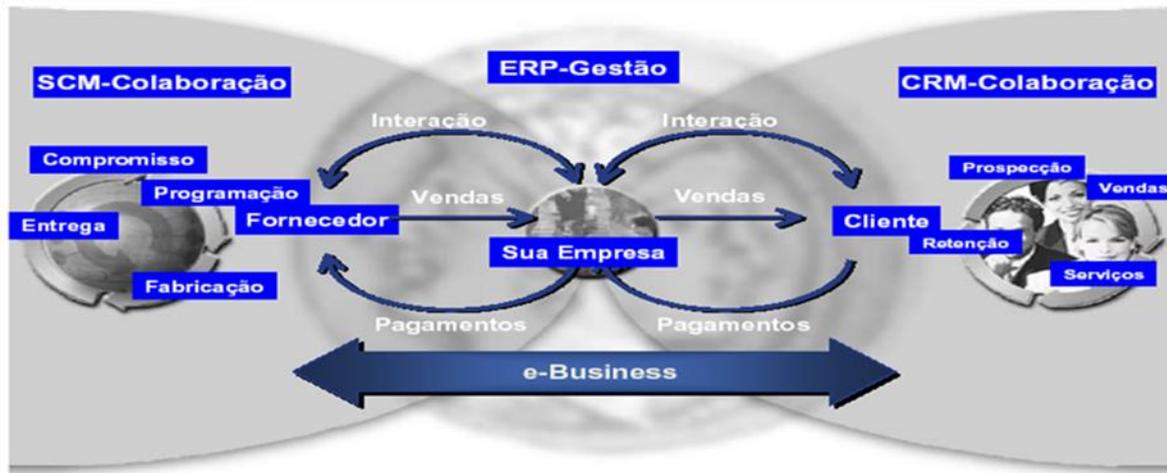
Transformação

- ❶ Criação de valor, aumento na participação de mercado
- ❶ O objetivo é materializar novas oportunidades
- ❶ Abrange a cadeia de valor estendida
- ❶ Necessariamente aumenta a vantagem competitiva



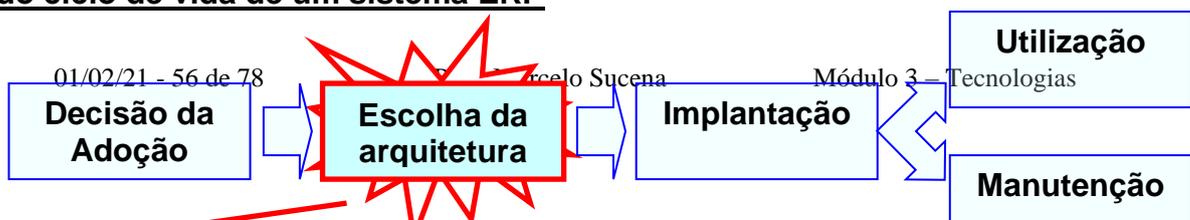
O Software ERP é o Instrumento da Transformação dos Negócios. E a Transformação será o Pair Comando da Empresa.

Exemplo das funcionalidades de um sistema ERP



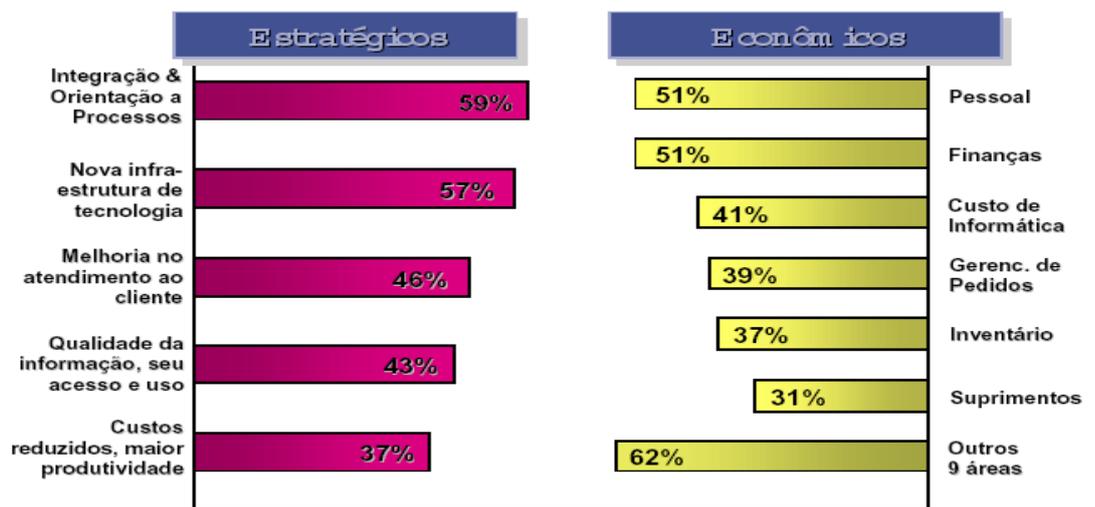
Fonte: SAP – Fenasoft São Paulo, 2000.

Etapas do ciclo de vida de um sistema ERP



Benefícios Típicos na Implementação de um sistema ERP

Fonte: Duran, 2000.



Detalhamento das etapas principais para a implantação de um sistema ERP

1) Levantamento das necessidades do cliente:



- Avaliação das práticas e regras de negócio atuais;
- Conhecimento dos documentos e instrumentos gerenciais utilizados;
- Identificação das necessidades da empresa, e o que não será contemplado efetivamente pelo sistema;
- Levantamento das necessidades de customizações (desenvolvimentos específicos, personalizados, integrados ao erp).

2) Planejamento:

- ↘ Objetivos a serem alcançados;
- ↘ Especificar, módulo a módulo;
- ↘ Definir um cronograma de implantação, determinando as atividades, prazos e os critérios para validação do sistema por parte dos usuários.

3) Análise dos Processos:

- ↘ Análise dos processos da empresa, automatizados ou não, definindo os dados e as informações que deverão ser migrados para o novo sistema;
- ↘ Analisar as alterações necessárias nos processos (internos e externos) existentes, para que sejam operacionalizados no ERP.

4) Treinamento dos usuários sobre as funcionalidades do sistema pertinentes às suas atividades operacionais e gerenciais.

5) Análise dos Processos e Parametrização do Sistema:

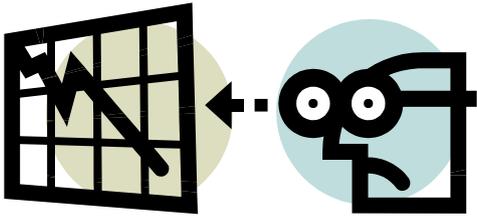
- ↘ Análise dos processos internos da empresa: identificar as melhorias e propor novas soluções envolvendo a configuração dos parâmetros do sistema, para que ele contemple os novos processos (**necessidade de equipes com especialistas das áreas e do sistema**);
- ↘ O início da parametrização depende da finalização da análise dos processos e das potencialidades do sistema.

6) Desenvolvimento de Soluções Específicas (customizações): **adaptação do sistema às características específicas de negócios da empresa.**

7) Acompanhamento para o cumprimento do planejamento.

8) Validação: **considera a análise crítica da implantação, confrontando-se o que foi planejado com o que foi executado, verificando-se o nível de alcance dos objetivos previstos.**

Fatores que podem comprometer o sucesso de implantação de um sistema ERP



- 1) Funcionalidade: **consiste na não aderência do sistema aos processos da empresa;**
- 2) Resistência Organizacional: **consiste na não aceitação do sistema pelos componentes da organização. É um fator extremamente poderoso e intangível;**

3) Cuidados com Tecnologia:

- Capacidade de processamento requerido: devem-se observar os gargalos de processamento, principalmente durante processos de fechamento ou consolidação das informações.
- Superestimar a capacidade da plataforma: os recursos de TI têm um custo relativamente elevado.
- Integração com outros sistemas: a complexidade cresce à medida que cresce a especificidade de negócio que não é contemplada pelo sistema ERP. Em situações extremas, podem-se ter tantos sistemas paralelos, que o ambiente volte a apresentar os mesmos problemas antes do ERP.
- Conversão de dados: inconsistência e desatualização dos dados podendo dificultar a conversão da base de dados para o sistema.

Principais características de um sistema ERP

- Capacidade de processar várias empresas e filiais;
- Realizar a consolidação das empresas e filiais;
- Suporte a vários idiomas. Interesse particular para empresas que tenham operação em mais de um país, a fim de utilizar o mesmo sistema ERP em todas as suas unidades;
- Suporte a múltiplas moedas;
- Em cada módulo, suporte aos relatórios exigidos legalmente nos países para o qual o ERP está homologado;
- Controle de calendário por filiais, contemplando sábados, domingos e feriados locais;
- Escalabilidade, ou seja, possibilidade de se expandir o sistema, suportando um grande número de usuários e processos simultâneos.
- Portabilidade, ou seja, possibilidade de executar o sistema em várias plataformas tecnológicas seja de equipamentos quanto de sistemas operacionais, de forma que a empresa possa escolher aquela que melhor lhe convenha.

Possíveis Incorporações ao sistema ERP

- ✓ **Business Intelligence (BI)**: Dados -> Informações -> **Tomada de Decisão**
- ✓ Acesso pela Internet: **B2B, B2C, acesso via Browser etc.**
- ✓ SCM - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*): Interação da empresa com as demais organizações envolvidas no processo produtivo (clientes e fornecedores) -> redução de custos com ganhos na produtividade e na qualidade.
- ✓ CRM - Gerenciamento das Relações com o Cliente ou Marketing de Relacionamento (*Customer Relationship Management*): Informações dos clientes -> análises que permitam um atendimento diferenciado, identificando necessidades e tendências de grupos de

Engenharia de Produção

GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

consumidores, além de facilitar a fidelização dos clientes. Automação da força de vendas, suporte a *call center*, telemarketing e vendas via internet.

Principais Fornecedores



SAP: A SAP AG é uma empresa de origem alemã e introduziu o sistema R/3 em 1993. (do alemão: *System Analyse and Programmmentwicklung*). Atualmente é líder de vendas no mercado mundial. A principal vantagem do sistema parece ser o tratamento das partes financeiras das empresas, mas possui várias carências quanto ao tratamento das atividades de manufatura.



J D E D W A R D S

O sistema que permite software configura requisitos definidos. O cenários da manufatura.



BAAN: A Baan é uma empresa de origem holandesa. aos usuários não-técnicos definir os processos e o automaticamente o sistema de acordo com os seu ERP é bastante forte no tratamento dos diversos Em 08/08/2003 a SSA Global incorporou a Baan.



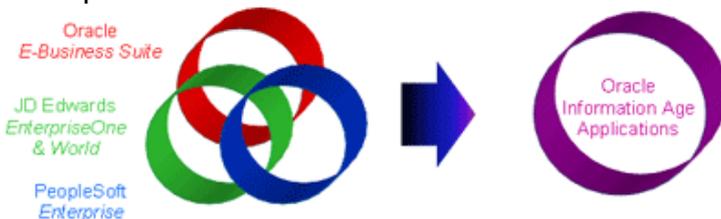
ORACLE: A ORACLE passou de uma empresa que desenvolvia bancos de dados para uma empresa que desenvolve ERP a partir de 1994. O seu ERP apresenta mais de 35 módulos, mas ainda carece de maiores desenvolvimentos. Seu ponto forte é a grande flexibilidade.



competitiva é no tratamento dos recursos humanos. Ela foi incorporada pela ORACLE em 18/01/2005.

PEOPLESOFT: Esta empresa surgiu a partir de um sistema para Recursos Humanos. Posteriormente evoluiu para outros módulos, apresentando o seu primeiro sistema integrado em 1996. Sua principal vantagem

J.D.EDWARDS: A empresa apresenta um ERP que é bastante flexível e forte em finanças. A manufatura é tratada dentro do módulo de distribuição e de logística e também apresenta os módulos básicos para o planejamento, programação e o controle da produção. Foi incorporada a Peoplesoft em 18/07/2003.



MICROSIGA: É uma empresa nacional que tem desenvolvido sistemas de controle de gestão desde 1983. O seu ERP tem módulos que cobrem praticamente todas as operações empresariais.



Tudo em ordem.

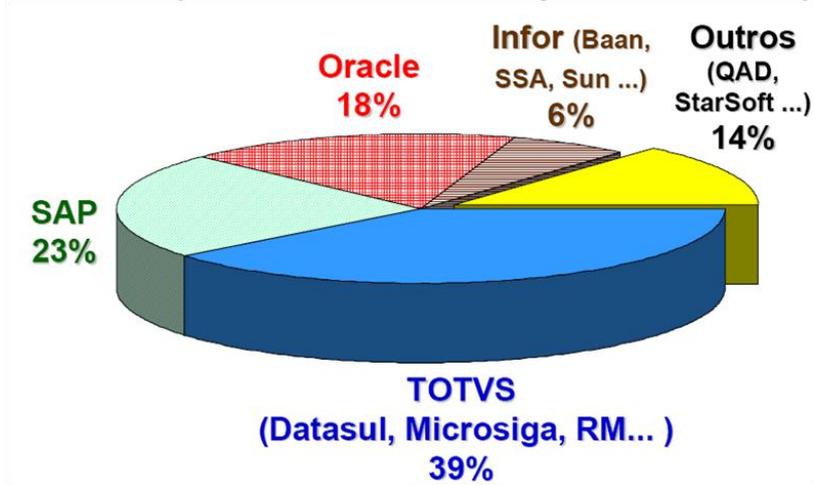
RM: fundada em 1986 quando o principal software era o sistema de folha de pagamento denominado RM FOLHA. Atualmente o seu ERP incorpora um módulo versátil de apoio à tomada de decisão.



DATASUL: Ela está no mercado brasileiro há mais de 10 anos com o seu ERP. Atualmente o seu software incorpora novas tecnologias incluindo *Datawarehouse*, EDI, dentre outras.



ERP: % Empresas Utilizando



ERP (dados 2008/2009, fonte: <http://www.eaesp.fgvsp.br/subportais/interna/relacionad/gvciapesq2009.pdf>)

Pesquisa feita com 10 empresas industriais que haviam implantado o SAP/R3

Por que as Empresas estão Implantando SIG?

a) Integração de processos e informações	95 %
b) Acompanhar tendência	90 %
c) Pressão da matriz e/ou acionistas	45 %
d) Não perder terreno para concorrentes	35 %
e) Pressão da área de TI	25 %
f) Motivos políticos internos	30 %
g) Influência da mídia	30 %
h) Influência de consultores	30 %
i) Pressão de clientes e/ou fornecedores	5 %

Fonte: Wood et al. 1999.

Destaques da Pesquisa:



✓ Processo de Implantação:

30% afirmam que o processo de implantação foi consensual, enquanto 25% afirmam que tratou-se de processo coercitivo.

✓ Participação do usuário na implantação:

75% responderam que observam que o nível de envolvimento foi alto.

✓ Quanto a abordagem:

25% afirmam que o processo teve foco no lado humano e nos aspectos de transformação organizacional, enquanto que 35% admitem que o processo teve foco nos aspectos tecnológicos.

✓ Quanto ao apoio externo (consultoria):

100% dos processos de implantação foram conduzidos com apoio de consultoria, porém, apenas 60% responderam que consideraram-na influente e atuante e não mais que 25% afirmaram que a equipe de consultoria tinha experiência e conhecimento adequados.

Resultados após a implantação:

a) Integração efetiva das funções e processos da empresa.	95 %
---	------

b) Melhoria da comunicação e/ou coordenação.	80 %
c) Melhoria do (desenho e) controle de processos.	80 %
d) Melhoria da utilização de recursos do sistema ou da TI.	80 %
e) Aumento da produtividade.	70 %
f) Melhoria da consistência de dados e/ou informações.	70 %
g) Melhoria da eficiência e/ou eficácia dos processos.	70 %
h) Aumento da competitividade (empresa consegue, por isso, diferenciar-se).	60 %
i) Diminuição dos ciclos produtivos e/ou ciclos de processos.	60 %
j) Aumento da flexibilidade.	50 %
k) Melhoria do atendimento ao cliente (externo).	50 %
l) Diminuição dos custos com materiais.	45 %
m) Diminuição dos custos com pessoal.	40 %
n) Diminuição da utilização de capital.	40 %
o) Diminuição dos custos com equipamentos e/ou ativos.	35 %

Fonte: Wood et al. 1999.

Ganhos e dificuldades após a implantação:

Ganhos	Dificuldades
<ul style="list-style-type: none"> • Realinhamento e racionalização de processos • Melhoria do nível de controle • Maior agilidade nos processos decisórios • Redução de ciclos operacionais • Maior integração de informações • Redução de custos internos • Redução de estoques 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de envolvimento da alta direção • Planejamento inadequado • Perda de algumas funções essenciais dos negócios • Perda de informações (histórico) durante o processo de “conversão” • Baixa adequação entre os “pacotes” e o contexto empresarial do país • Falta de apoio (suporte) adequado para a manutenção e desenvolvimento do sistema • Pouca adequação da infraestrutura da empresa

Fonte: Wood et al. 1999.

Medos e receios dos participantes (correntes pessimistas):

➤ O que vou ter de mudar em mim?

- O que se supõe que eu e meu pessoal passemos a fazer de modo diferente após a implantação do sistema?
- Como vai ser o nosso processo de adaptação?
- É verdade que algumas pessoas não se adaptam?
- O que devo fazer para não ser uma delas?
- Considerando tudo o que me ensinaram até hoje em termos de como gerenciar, o que controlar, como me relacionar com as pessoas... o que continua válido e o que deve ser diferente?
- Se o meu trabalho desaparecer, seja porque vai passar a ser feito por pessoas espalhadas pela organização, seja pelo sistema, o que vai ser de mim?

Normalmente as dificuldades estão relacionadas com:

1 - A dimensão da perda de patrimônio intelectual que a pessoa sente que pode ter, ou seja, tudo o que ela sabe e aprendeu durante toda a sua vida na organização poderá não ser mais utilizado. E o que for novo, ela terá que aprender.

2 - A confiança que a pessoa tem em si mesma de que é capaz de se adaptar e aprender a agir na nova situação pós-mudança, ou seja, as pessoas geralmente duvidam da sua própria capacidade de adaptação e aprendizado.

3 - A predisposição natural que certas pessoas têm para enfrentar ou fugir de mudanças. E isto pode estar associado a aspectos puramente pessoais, como a tendência da pessoa para imaginar coisas ruins, ou seja, ser pessimista.

4 - O medo de perder seu espaço dentro da empresa seja deslocando-se para outra função ou até mesmo sendo demitido.

Quais são os critérios de escolha de um ERP?

Segundo Daniel Amor, autor de *The E-Business (R)evolution*, antes escolherem um software ERP, os responsáveis da empresa devem ter em conta os seguintes tópicos:

1 - Processos de negócio – O software deve suportar todos os processos de negócio da empresa;

2 - Integração de Componentes – O software deve ter um elevado grau de integração entre os vários componentes;

3 - Flexibilidade – Um sistema ERP deve ajustar-se às necessidades de mudança de uma empresa;

4 - Conectividade à Internet – Um componente deve estar disponível para integrar os sistemas ERP com negócio «on-line», de uma forma segura e fácil de usar;

5 - Suporte multi-site – Funcionalidades de controle e planejamento em nível global e local;

Engenharia de Produção

GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

6 - Implementações rápidas – Um reduzido período de implementação reduz o tempo de espera pelo retorno de investimento;

7 - Amigável com o usuário – Um sistema ERP deve ser utilizável e fácil de gerir por pessoas não-técnicas.

Quais são os custos ocultos de um ERP?

1 – Formação profissional

2 – Integração e testes

3 – Conversão de dados

4 – Análise de Dados

5 – Serviços de consultoria que se eternizam (contrato de manutenção)

6 – Perder os melhores executivos (dificuldade de manuseio do software)

7 – As equipes de implementação podem nunca terminar o seu trabalho (auto-supervalorização)

8 – Esperar pelo retorno do investimento

9 – A depressão pós-implantação do ERP

Visão de alguns autores sobre...

...as características do ERP:

AUTORES CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Auxilia a tomada de decisão			◆	◆										◆
Atende todas as áreas da empresa	◆		◆	◆	◆		◆	◆	◆	◆		◆	◆	
Possui base de dados única e centralizada			◆			◆			◆		◆	◆	◆	◆
Possibilita maior controle sobre a empresa			◆					◆		◆	◆			◆
Evolução do MRPII (Plan. dos Rec. para Manufat.)			◆	◆					◆					
Obtêm a informação em tempo real						◆				◆			◆	◆
Permite a integração das áreas da empresa	◆		◆	◆	◆	◆	◆		◆			◆		◆
Possui modelos de referência				◆					◆			◆		
É um sistema genérico				◆									◆	◆
Oferece suporte ao planejamento estratégico		◆		◆	◆				◆					
Suporta a necessidade de informação das áreas	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆		
Apóia as operações da empresa	◆											◆		
É uma ferramenta de mudança organizacional								◆		◆				
Orientação a processos		◆		◆		◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

Fonte: Mendes,2002.

...as necessidades para implantação:

AUTORES CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análise dos processos			◆		◆		◆	◆	◆	
Adequação de funcionalidades		◆	◆	◆	◆		◆		◆	
Etapa crítica	◆					◆	◆		◆	◆
Estratégia	◆							◆		
Confiabilidade no fornecedor										◆
Gerência do projeto					◆					◆
Mudança organizacional	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Profissionais com conhecimento técnico e de negócio				◆	◆		◆		◆	◆
Treinamento			◆	◆			◆			
Comprometimento da alta direção	◆			◆	◆		◆		◆	
Comprometimento dos usuários			◆	◆	◆		◆	◆	◆	

Fonte: Mendes,2002.

...os objetivos Propostos:

AUTORES CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Agilidade nos negócios									◆		
Base de dados única							◆		◆		
Criação de uma base tecnológica	◆							◆			
Controle e gestão		◆	◆		◆		◆		◆		◆
Eficiência				◆							
Obtenção da informação em tempo real		◆							◆		
Permite a integração das áreas da empresa				◆	◆	◆		◆	◆		◆
Documentação de processos		◆		◆	◆		◆				◆
Regras de negócio definidas		◆			◆		◆				
Redução de custos na área de informática			◆					◆			
Evolução tecnológica	◆				◆			◆	◆	◆	
Empresa orientada a processo				◆						◆	

Fonte: Mendes,2002.

...as barreiras e dificuldades para implantação:

AUTORES CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5	6	7
Análise dos processos			◆	◆	◆	◆	◆
Atualização constante do sistema				◆		◆	
Muitos benefícios não são atendidos					◆		◆
Complexidade na customização	◆				◆		
Dificuldade na comunicação				◆			
Equipe experiente para conduzir a implantação		◆	◆		◆		◆
Dependência de um único fornecedor							◆
Interface do sistema não amigável	◆						
Modelos de referência X práticas específicas					◆		◆
Mudança organizacional			◆	◆	◆	◆	◆
Não envolvimento da alta administração							◆
Planejamento da implantação inadequado	◆	◆	◆		◆		◆

Fonte: Mendes,2002

Resumo

	<i>Aspectos Comuns</i>	<i>Aspectos Discordantes</i>	
	<i>Autores e Empresas</i>	<i>Segundo os autores</i>	<i>Segundo as empresas</i>
Caracterização	1) Base de dados única 2) Suporta todas as áreas da empresa 3) Obtenção da informação em tempo real 4) Permite a integração das áreas da empresa 5) Possibilita maior controle sobre a empresa 6) Auxilia a tomada de decisão 7) Orientação a processos 8) Melhor gerenciamento da informação	1) Evolução do MRPII 2) Possui modelos de referências 3) Sistema genérico 4) Suporta o planejamento estratégico 5) Ferramenta de mudança organizacional	1) Atualiza base tecnológica 2) Automatiza tarefas administrativas

Resumo (continuação)

	<i>Aspectos Comuns</i>	<i>Aspectos Discordantes</i>	
	<i>Autores e Empresas</i>	<i>Segundo os autores</i>	<i>Segundo as empresas</i>
Aspectos Relevantes na Implantação	1) Adequação de funcionalidades 2) Etapa crítica 3) Fornecedor confiável	1) Análise dos processos 2) Gerência 3) Mudança organizacional 4) Profissionais com conhecimento técnico e de Negócio 5) Treinamento 6) Comprometimento da alta direção e dos usuários	1) Recursos financeiros escassos 2) Seleção e implantação conduzidas pela área de informática
Resultados	1) Agilidade 2) Melhoria no controle e gestão da empresa 3) Obtenção da informação em tempo real 4) Integração 5) Evolução tecnológica 6) Base de dados única e centralizada 7) Melhora a eficiência	1) Processos documentados 2) Regras de negócio definidas 3) Redução de custos na área de informática 4) Empresa orientada a processo	1) Redução no tempo de processamento das informações 2) Adoção de um único sistema 3) Centralização atividades administrativas 4) Comprometimento dos usuários 5) Redução de custos, pela redução de mão de obra 6) Melhoria no nível técnico funcionários

Resumo (continuação)

<p align="center">Barreiras e dificuldades</p>	<p>1) Planejamento de implantação inadequado</p> <p>2) Não comprometimento da alta administração</p> <p>3) Equipe experiente</p> <p>4) Dependência do fornecedor</p> <p>5) Customização cara e complexa</p>	<p>1) Análise dos processos</p> <p>2) Atualização constante sistema</p> <p>3) Alguns benefícios não são atendidos</p> <p>4) Comunicação</p> <p>5) Interface não amigável</p> <p>6) Modelos de referência X Práticas específicas</p> <p>7) Mudança organizacional</p>	<p>1) Resistência dos funcionários</p> <p>2) Seleção do hardware com ajuda do fornecedor</p> <p>3) Funcionários sem qualificação técnica</p>
---	---	--	--

Fonte: Mendes,2002.

TECNOLOGIA WORKFLOW
(FLUXO DE TRABALHO)

O QUE É WORKFLOW?

O organismo chamado *Workflow Management Coalition* (WfMC) é uma entidade sem fins lucrativos, criada em 1993, que tem por objetivo o desenvolvimento de padrões e terminologia para tecnologia de *workflow*.

Segundo WfMC, **Workflow** é um facilitador computadorizado ou automático, de um processo de negócio, em parte ou no todo. (SAGE, 2005)

Para o WfMC, a definição de um Sistema de Gerenciamento de *Workflow* (WfMS - **Workflow Management System**) é: (SAGE, 2005)

"Sistema que define completamente, gerencia e executa fluxos de trabalho através da utilização de um software cuja ordem de execução é dirigida por uma representação computadorizada do fluxo de trabalho lógico".

"Um sistema de gerenciamento de *Workflow* consiste de um ou mais serviços de ativação do *Workflow*."

"Um serviço de ativação do *Workflow* consiste de um ou mais motores do *Workflow*."

Obs.: Segundo Vieira (2005), "Motor de *Workflow*" é o núcleo da arquitetura de um *workflow*. É o módulo que gerencia e controla todos os componentes existentes, a execução dos processos, a sequência de execução das atividades, ativação de aplicativos externos.

É a automação de PROCESSOS DE NEGÓCIO (total ou parcial) que viabiliza o CONTROLE da tramitação de documentos, dados, informações ou tarefas (em série ou em paralelo), passados DE UM PARTICIPANTE DO PROCESSO PARA OUTRO, efetivando uma ação específica, de acordo com um conjunto de regras e procedimentos.

De acordo com Fleury (2004), processos são conjuntos de tarefas relacionadas, voltadas à consecução de um determinado resultado. Envolve atividades interdepartamentais ou mesmo entre empresas. Cada processo tem clientes com suas necessidades específicas, e o foco de seu desempenho deve ser a satisfação destes clientes.

A gerência de processos de negócio, detectando-se principalmente aqueles que são críticos, permite a melhoria, o controle e a auditoria dos processos, minimizando custos, aumentando a produtividade e permite aperfeiçoar os serviços prestados aos clientes.

VANTAGENS DO USO DE WORKFLOWS (Moro, 1998)

- Eliminação do incômodo e do lixo dos produtos de papel;
- Simplificação dos formulários previstos;
- Acesso remoto;
- Arquivamento e recuperação de informações de forma simplificada;
- Habilidade de rapidamente trilhar as informações submetidas;
- Possibilidade de saber os responsáveis de cada tarefa do processo;

- Aumento no tempo de linhas de informação;
- Garantia da integridade dos processos;
- Manipulação eletrônica de documentos;
- Eliminação do tempo de espera entre atividades;
- Integração das atividades da empresa.

FUNCIONALIDADES MAIS COMUNS DOS WfMS (Moro, 1998)

Os sistemas de *workflow* disponíveis no mercado possuem um conjunto relativamente comum de funcionalidades. As principais são:

- Roteamento de trabalho - predefine a sequência em que as atividades serão executadas, podendo ser baseado em respostas e em regras;
- Invocação automática de aplicativos - o aplicativo adequado para a realização da tarefa pode ser invocado automaticamente, através do wfms;
- Distribuição dinâmica de trabalho - determinar qual participante irá executar a tarefa;
- Priorização de trabalho - a maioria dos sistemas de *workflow* permite que a prioridade de uma instância seja alterada, em geral por um usuário 'administrador';
- Acompanhamento do trabalho - capacidade de acompanhar uma determinada instância de *workflow* e descobrir imediatamente seu status atual de processamento, sob a responsabilidade de quem está no momento, e quanto tempo ela está esperando na atividade atual;
- Geração de dados estratégicos - através do armazenamento de certos atributos de cada instância de *workflow* executada, pode-se criar uma base de dados que reflete a eficiência e a eficácia dos processos atualmente desempenhados pela organização.

A cultura da empresa é o aspecto mais difícil de mudar, desde que envolve, em última instância, o comportamento de todos os empregados, num contexto onde se está migrando de um comando com controle funcional para um ambiente que enfatiza a busca da excelência através de "times de trabalho", desvinculados das fronteiras tradicionais das unidades organizacionais. O uso de uma tecnologia não convencional como *workflow* também contraria as práticas de operações clássicas, apoiadas intensamente no papel, nos arquivos manuais, na informação "proprietária" de cada um etc. Fleury *et al.* (2004)

CLASSIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES DE WORKFLOW (Fleury *et al.*, 2004)

- **SISTEMAS AD HOC:** adequado para um processo executado uma única vez, cada pessoa atuando sobre o mesmo e roteando-o para o próximo agente interventor, tipicamente baseado em ferramentas de correio eletrônico.

Exemplo: recebimento de um documento no setor de atendimento ao cliente com a solicitação de fornecimento de um novo produto ou serviço. A área responsável poderia *scanear* o documento e endereçá-lo eletronicamente para o setor de desenvolvimento de novos produtos, no sentido de colher sua opinião a respeito. O mesmo procedimento seria repetido em relação

a outros setores envolvidos, até ser finalmente devolvido ao setor de origem com todos os comentários a respeito do pedido do cliente;

- **SISTEMAS DE COORDENAÇÃO:** concebidos para facilitar ações de coordenação de processos continuamente desenvolvidos na empresa, onde pessoas ou grupos trabalham em colaboração para a consecução de um determinado resultado.

Exemplo: em um processo rotineiro de criação de uma peça publicitária, onde o conteúdo de um “folder” é especificado no setor A, em seguida as especificações são endereçadas ao setor B, o projeto do “folder” é encaminhado ao setor C para aprovação, se rejeitado volta ao setor B, se aprovado é encaminhado para o setor D, e assim por diante. O sistema permite ao gerente do processo especificar não só o seu fluxo, mas também as suas regras - rejeição/aprovação - que determinarão caminhos alternativos para o fluxo da informação;

- **SISTEMAS ADMINISTRATIVOS:** concebidos para o roteamento inteligente de formulários através da organização. Tais formulários são baseados em textos e consistem de campos editáveis, sendo roteados automaticamente de acordo com o tipo de informação nele inserido. Em complementação, tais sistemas podem notificar as pessoas a respeito de quando uma determinada ação é executada, permitindo o gerenciamento de prazos críticos.

Exemplo: um pedido de compra de materiais, tramitando entre diversos setores que vai passo-a-passo completando o preenchimento de informações no “documento eletrônico” até a conclusão do processo;

- **SISTEMAS DE PRODUÇÃO:** concebidos para a automatização do fluxo de papéis na organização, transformando-os em “imagens” digitais. Tais sistemas estão estreitamente associados com a tecnologia de processamento de imagens, podendo envolver também o roteamento inteligente de formulários e o acesso a bancos de dados corporativos.

Exemplo: o processamento de reembolso de despesas médicas em empresas de seguro-saúde, onde a recepcionista da empresa, a partir de uma ligação telefônica ou contato pessoal, busca no banco de dados de clientes os dados do segurado, recolhe a documentação complementar necessária, preenche formulário eletrônico e digitaliza os documentos, desencadeando o processo logo em seguida através de caminhos previamente roteados pelo sistema.

CUIDADOS BÁSICOS ADICIONAIS QUE DEVEM SER TOMADOS NA CONDUÇÃO DE UM PROJETO DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS (Fleury *et al.*, 2004)

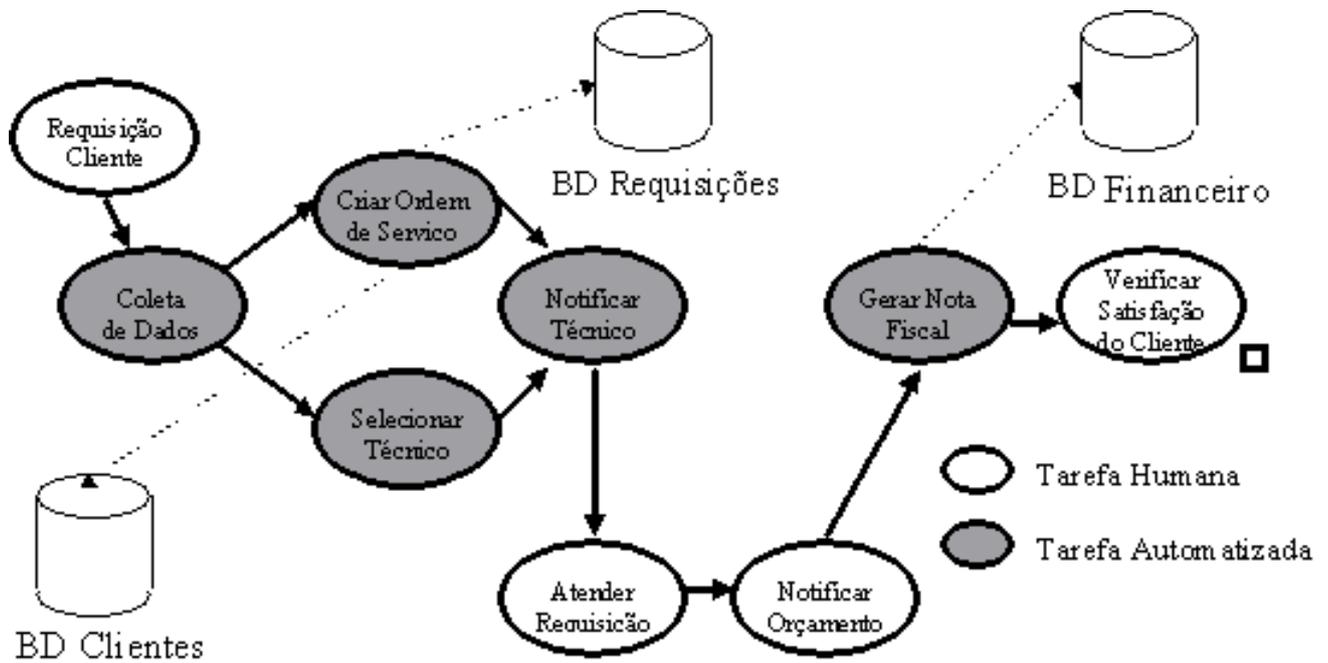
- Não automatize um processo sem uma análise prévia do mesmo. Informatizar um processo ruim simplesmente significa que você estará trabalhando errado de forma mais veloz;
- Para começar escolha um processo que já esteja, ou possa estar, claramente definido em termos de regras de funcionamento;
- O investimento em tecnologias de *workflow*, para apresentar retorno, deve estar direcionado para processos de negócio, com relação estreita e significativa com a missão, objetivos e resultados da empresa;
- O fator humano é fundamental para o sucesso de um projeto de *workflow*, assim o envolvimento e capacitação dos quadros da organização deve ser considerado como item essencial;

- O investimento em projetos de automação de processos não compreende somente a aquisição de equipamentos, software e redes de comunicação. Ao cotar preços, solicite ao fornecedor dados explícitos sobre os custos de treinamento de pessoal e de assessoria ao desenvolvimento e implementação do produto. Devemos lembrar que a tecnologia de *workflow* ainda é relativamente nova no mercado, não havendo, portanto, suficiente “expertise” nos quadros internos para condução do projeto sem a ajuda de terceiros;
- O fornecedor da tecnologia deve ser cuidadosamente avaliado, em termos de experiência com o produto e estrutura para o atendimento pós-venda;
- A tecnologia oferecida deve ser cuidadosamente avaliada, em termos de seu estágio de maturidade perspectivas de evolução e interoperabilidade com ambientes de operação consagrados no mercado.

EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE UM *WORKFLOW* (Moro, 1998)

- Define-se uma **atividade ou tarefa** que um **grupo** de trabalho precisa realizar e as **regras** de serviço que gerenciarão a atividade;
- Divide-se a **tarefa em subtarefas (passos)**. Cada passo representa uma **lista** bem definida de coisas que são realizadas por um indivíduo e que são feitas logicamente juntas. Uma tarefa pode ser quebrada em passos de maneiras diferentes. Nesse ponto, é exigido um julgamento do serviço para decidir onde dividir uma tarefa;
- Decide-se o **conjunto de habilidades** para realizar cada passo. Isso irá especificar as funções ou indivíduos de trabalho que podem ser chamados para realizar tal passo;
- Decide-se a **sequência** em que cada passo deve ser realizado;
- Se algum dos passos é realizado em uma base condicional, identificam-se esses passos e definem-se as **condições**;
- Projeta-se um **mapa** do *workflow* que identifica os **passos e a sequência**, ou "**fluxo**" em que os passos devem ser realizados. **Associam-se funções ou indivíduos** de trabalho a cada passo;
- Criam-se os **formulários, documentos e instruções** que serão usados pelos indivíduos em cada passo para execução da subtarefa.

EXEMPLO DE *WORKFLOW* REPRESENTANDO UM SISTEMA DE ATENDIMENTO ON-LINE (Moro, 1998)



Bibliografia

Alessandra Maria Costa e Lima e Celina Tiemi Misuqui Nakayama, **Pontos a serem Considerados na Estratégia de Implantação de ERP**, Disponível em http://www.ausland.com.br/informativo/03-2002/gestao_corpo.htm, Capturado em 07/2003, março, 2002.

Anefalos, Lílian Cristina, **Gerenciamento de Frotas do Transporte Rodoviário de Cargas Utilizando Sistemas de Rastreamento por Satélite**, Dissertação de Mestrado, 149 p., Escola Superior de Agricultura, Piracicaba, 1999.

Arima, Carlos Hideo e Capezzutti, David, **Controladoria e Processamento de Pedidos: A Necessidade de uma Visão Logística Integrada**. ConTexto, v. 4, n. 7, Porto Alegre, 2º semestre 2004

Bernardi, J.V.E. e Landim, P.M.B, **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na Coleta de Dados**. DGA, IGCE, UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatemática, Texto Didático 10, 31 pp. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/textodi.html> Capturado em 10/2004, Rio Claro, 2002.

Bittar, Rita C. S. Marconcini e Lima, Paulo Corrêa, **A Utilização Do EDI como uma Ferramenta para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**, Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Rio Grande do Sul, 1997.

Carmona, Diego Luiz, **WMS – Logística Informatizada na Gestão do Estoque**, Trabalho da Disciplina “Gestão da Produção”, PUC – PR, Paraná, 2002.

da Silva, Henrique Oliveira e Barone, Dante Augusto Couto, **Agentes EDI como ferramenta de apoio a Sistemas de Informação baseado em Web**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

De Moura, Flávio Altoé, **Suporte a Decisão em Interpretação de Fenômenos**, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, 146 p., Rio de Janeiro, 2001.

De Souza, Michel Andrade, **Business Intelligence**, Imaster FFPA Informática, Disponível em http://www.imasters.com.br/web/materias/bi2/Artigo08_10_2003_arquivos/Palestra_bi.ppt, Capturado em 03/2004, 2003.

De Souza, Michel Andrade, **Data Warehouse: Um Ambiente Estruturado**, Imaster FFPA Informática, Disponível em <http://imasters.com.br/artigo/1446/gerencia-de-ti/datawarehouse-um-ambiente-estruturado>, Capturado em 11/2004, 2003.

Di Serio, Luiz Carlos e Duarte, André Luís de C. M., **Competindo em Tempo e Flexibilidade: Casos de Empresas Brasileiras**, São Paulo, 2002.

Duran, Meva Su, **Visão Geral de Sistemas ERP**, SAP Brasil, Fenasoftware, São Paulo, 24 Jul 2000.

Falsarella, Orandi Mina e Bresciani, Ettore Filho, **Tecnologia da Informação e Mudança Organizacional**, Revista do Instituto de Informática da PUC, Vol.1, nº1, p.1-14, Campinas, 2002.

Falsarella, Orandi Mina e Chaves, Eduardo O C, **Sistemas de Informação e Sistemas de Apoio à Decisão**, Revista do Instituto de Informática, Puc-Campinas, Vol.3, nº1, p.24-31, Campinas, 1995.

Ferreira Filho, Altair dos Santos, **Logística**, IBMEC, Curso de Administração, Rio de Janeiro, 2001.

Ferreira, Augusto Cantareli E da Silva, Guilherme Gadret, **Um Sistema de Gestão Empresarial Baseado no Conceito de Enterprise Resource Planning – ERP - Estudo para empresa Toptyre do Brasil Ltda**, Monografia de Graduação de Bacharel em Análise de Sistemas, Universidade Católica de Petrópolis, Pelotas, 2004.

Fleury, Newton e Villas, Marcos **Workflow**, Redes e Sistemas de Informação - RSI, Disponível em <http://www.rsi.com.br/docs/rsi-wfl.doc>, Capturado em 17/05/2005, Rio de Janeiro, 2004.

Fleury, Paulo Fernando, **O Sistema de Processamento de Pedidos e a Gestão do Ciclo do Pedido**, Centro de Estudos em Logística/COPPEAD, Rio de Janeiro, 2002.

Folha de São Paulo (on line), **Como Funciona o GPS**, Reportagem de 10/12/2003, Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u14724.shtml>, Capturado em 07/2004.

Gasnier, Daniel e Banzato, Eduardo, **Distribuição Inteligente**, IMAM Consultoria, São Paulo, 2001.

Guerreiro, José, **Sistema de Posicionamento por Satélite**, Disponível em <http://www.geodesia.org/>, Capturado em 07/2004.

Gurgel, Floriano do Amaral, **Processos Operacionais e de Informação**, Fundação Vanzolini, São Paulo, 2001.

Hurn, Jeff, **Guia GPS**, Disponível em <http://www.gpsglobal.com.br/Artigos/Guia/Guia00.html>, Capturado em 10/2004.

Knabben, Elisiane C. e Faraco Júnior, Sisto, **Gerência de Materiais**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

Leitão, Claudia Nolla, **Construção de Aplicações com o Uso de Ferramentas OLAP**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Projeto Final do Curso de Graduação de Bacharelado em Informática, 72 p., Rio de Janeiro, 2000.

Livros de Workflow - http://www.sage.coppe.ufrj.br/workflow/livros_w.html

LMCA Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas, **ERP**, Disponível em <http://www.lmca.com.br/erp.html>, Capturado em 10/2004.

Marques, Vitor, **Utilizando o TMS (Transportation Management System) para uma Gestão Eficaz de Transportes**, UFRJ/COPPEAD, Rio de Janeiro, 2002.

Mendes, Juliana Veiga e Escrivão Filho, Edmundo, **Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: Um Confronto Entre O Referencial Teórico e a Prática Empresarial**, Gestão e Produção v.9, n.3, p. 277-296, dezembro, 2002.

Ministério dos Transportes, **Sistema “Mercante”**, Disponível em <http://www.mercante.transportes.gov.br>, 2006

Moro, Mirella Moura **Workflow na WEB**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Informática, Disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/~mirella/workflow/>, Capturado em 17/05/2005, Porto Alegre, 1998.

Ozaki, Adalton Masalu e Vidal, Antonio Geraldo da Rocha, **Desafios da Implantação de Sistemas ERP: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Médio Porte**, V Seminário em Administração, FEA-USP, São Paulo, 2001.

Pereira Filho, Orlandino Roberto, **Gerenciamento Logístico do Fluxo de Informações e Materiais em Unidade Industrial Aeronáutica**, Dissertação de Mestrado em Administração, 112 p. Universidade de Taubaté, São Paulo, 2002.

Porto, Geciane S., Braz, Reinaldo N. e Plonski, Guilherme Ary, **O Intercâmbio Eletrônico de Dados – Edi e seus Impactos Organizacionais**, Revista da FAE Business School, Vol.3, nº3, Disponível em <http://www.fae.edu/publicacoes>, 2000.

Referências de Workflow - <http://www.inf.ufrgs.br/~mirella/workflow/bibl.html#Referências>

Ribeiro, Rodrigo Otávio, **Capítulo 5 - Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação**, Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, IT-208 – Sistemas Logísticos, Disponível em <http://www2.ita.br/~correia/IT-208/Capitulo%2005%20-%20Processamento%20de%20Pedidos%20-%20Rodrigo.ppt>, Capturado em 21/07/2006, Março de 2006.

Roquete, Fernando, da Silva; Ethel Cristina Chiari e Sacomano, José Benedito, **Enterprise Resources Planning: Evolução, Conceitos e Estrutura**, XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SAGE – Laboratório de Sistemas Avançados de Gestão da Produção, **Workflow**, COPPE/UFRJ, Disponível em <http://www.sage.coppe.ufrj.br/workflow.html>, Capturado em 17/05/2005.

Siemens, **BI - Business Intelligence**, Disponível em <http://www.siemens.com.br/coluna1.asp?canal=2920&parent=112&CanalParent=112&Grupo=3>, Capturado em 10/2003.

Softwares de Workflow - http://www.sage.coppe.ufrj.br/workflow/soft_w.html

STAIR, Ralph M. , **Princípios de Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial**, ed. LTC, 4ª Edição, São Paulo, 2002.

Sucupira, Cezar, **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos Softwares WMS**, Disponível em <http://www.cezarsucupira.com.br/artigos.htm>, Capturado em 11/2003.

Vieira, Hugo Vares, **Modelagem de uma Aplicação de Workflow na WEB para a Integração de Grupos de Pesquisa**, Universidade Federal de Pelotas, Monografia de Bacharelado em Ciências da Computação, Disponível em http://www.ufpel.tche.br/prg/sisbi/bibct/acervo/info/2005/mono_hugo_vieira.pdf, Capturado em 24/07/2006, Rio Grande do Sul, 2005.

Wood Jr., Thomaz; Caldas, Miguel P. **Modismos em Gestão: Pesquisa Sobre a Adoção e Implementação de ERP**, São Paulo, FVG, 1999.

Yoshizaki, Hugo T.Y., **Informática em Logística: hoje, amanhã e depois de amanhã**, Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1999.