

Práticas em Bancos de Dados

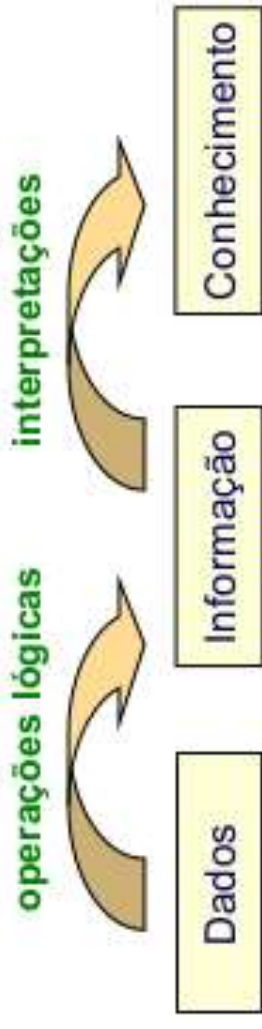
Parte 13 – Business Intelligence

Introdução

- As organizações estão cada vez mais utilizando recursos computacionais para auxiliar nas suas operações.
 - Gera-se, diariamente, uma quantidade enorme de dados estruturados (em banco de dados), semiestruturados (e-mails, logs, entre outros) e não estruturados (texto livre como, por exemplo: relatórios, manuais, artigos, entre outros).
 - Esses dados, de maneira isolada, não trazem vantagens para o gerenciamento das operações e tomada de decisão, mas servem como matéria-prima para a geração de informações.
- Os sistemas de informação tradicionais são focados no apoio das operações uma organização, não trazendo vantagens diretas à camada tomadora de decisão.
 - Foi preciso criar um subtipo específico de sistemas de informação, chamados de sistemas de apoio à decisão.

Contextualização

- Relembrando:
 - Dado, informação e conhecimento



- Nunca se produziu tantos dados no ambiente virtual como nos dias de hoje. O surgimento de uma série de dispositivos que mantêm cada vez mais as pessoas conectadas proporciona uma verdadeira avalanche de novos dados por segundo.
- Muitas empresas estão utilizando não apenas os seus dados operacionais (dados provenientes de operações como, por exemplo, uma venda ou compra de um determinado produto) e transacionais (dados em nível de transação), mas também os disponíveis na web para identificar a opinião de um grupo sobre um dos seus produtos ou serviços.
- Esses dados disponíveis na web combinados com os internos da organização geram informações ainda mais relevantes e estratégicas para a etapa da tomada de decisão.

Contextualização

- Como encontrar, recuperar, armazenar e compartilhar o conhecimento entre os membros de uma organização?.
- O conhecimento está, em grande maioria, na cabeça dos funcionários.
 - Cada baixa de funcionário é uma perda considerável para o capital intelectual da organização.
 - É preciso adquirir o conhecimento da cabeça dos funcionários de modo que seja compartilhado e armazenado.
 - Criar comunidades de prática, adotar de programas de lições aprendidas, estimular os funcionários para a utilização de ferramentas que preservem esse conhecimento ajuda, mas sabe-se que muito dos conhecimentos da organização estão implícitos em documentos textuais não estruturados.
 - Para esses casos, a gestão do conhecimento conta com a área da **Engenharia do Conhecimento**.

Engenharia do Conhecimento

- A área da **Engenharia do Conhecimento** nasceu como subárea da Inteligência Artificial que tinha como foco a criação de sistemas especialistas, esses sistemas eram baseados em regras lógicas extraídas da cabeça de especialista em um determinado domínio.
 - Inicialmente adotou-se o “**paradigma de transporte**”, ou seja, transpor o conhecimento da cabeça de um especialista para compor um conjunto de regras que fazem parte de um sistema especialista de um domínio.
- Essa abordagem apresentava alguns problemas:
 - Quanto à **escala**: havia a reinvenção da roda em cada projeto;
 - Quanto ao **contexto**: não tinha a visão do contexto onde o problema estava inserido (tarefa modelada);
 - Quanto à **modelagem**: o paradigma de transporte era moldado à expectativa de funcionamento do aplicativo (regras em shell) e não à natureza do contexto da tarefa intensiva em conhecimento;
 - Quanto ao **desenvolvimento**: a prototipação rápida tornava o sistema gerado de difícil manutenção.

Engenharia do Conhecimento

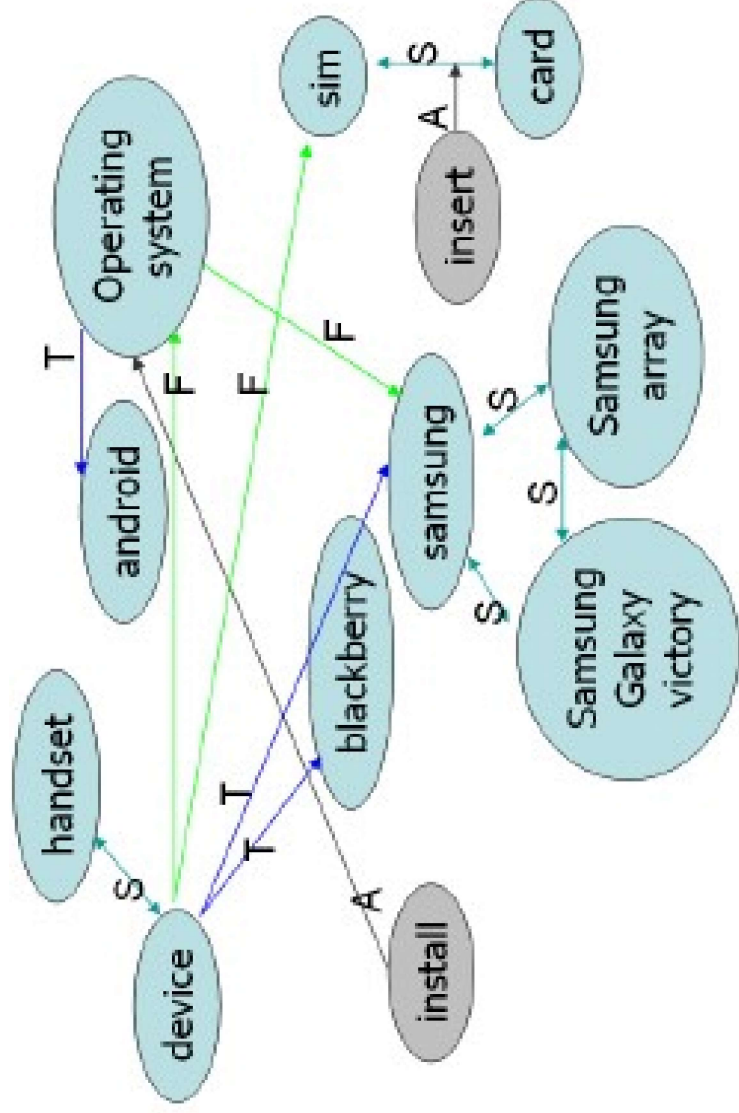
- A **Nova Engenharia do Conhecimento** faz uso do “**paradigma de modelagem**”. Esse nome é dado pois essa abordagem está focada na modelagem do conhecimento, de modo que o mesmo possa ser reaproveitado em outros sistemas baseados em conhecimento, permitindo, assim, a sua socialização entre os membros da organização.
- Para a explicitação do conhecimento existente em bases de dados e documentos textuais não estruturados, a engenharia do conhecimento utiliza-se de técnicas da inteligência artificial, como:
 - Reconhecimento de entidades nomeadas
 - Algoritmos de clusterização (agrupamentos)
 - Processamento de linguagem natural
 - Raciocínio baseado em casos
 - Algoritmos genéticos
 - Redes neurais artificiais.

Ontologias

- Depois de extrair o conhecimento implícito nas bases de documentos e de dados, a organização, é necessário representá-lo formalmente de maneira que ele possa corretamente armazenado e reutilizado, para isso são utilizadas as **ontologias**.
- As ontologias nasceram da área da filosofia onde eram conceituadas como uma definição de mundo.
 - Para a computação pode-se definir como uma representação formal de um conhecimento de domínio, de modo que tanto um indivíduo quanto um computador possam interagir com o conhecimento modelado.
 - Uma ontologia é uma especificação explícita e formal de conceitos e relações existentes em um domínio.
- Ontologias são usadas como uma forma de representação e integração do conhecimento pela sua capacidade de reuso e interoperabilidade.
- Também podemos empregá-las como uma linguagem comum entre agentes de softwares e humanos, permitindo, assim, a socialização do conhecimento.

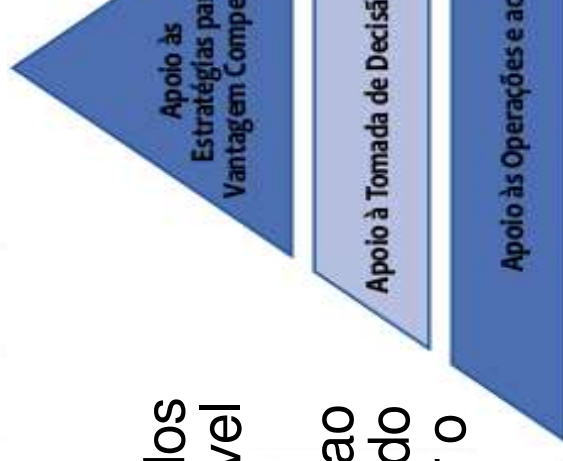
Ontologías

- Ejemplos de ontología:
 - <https://mapofmetal.com/>

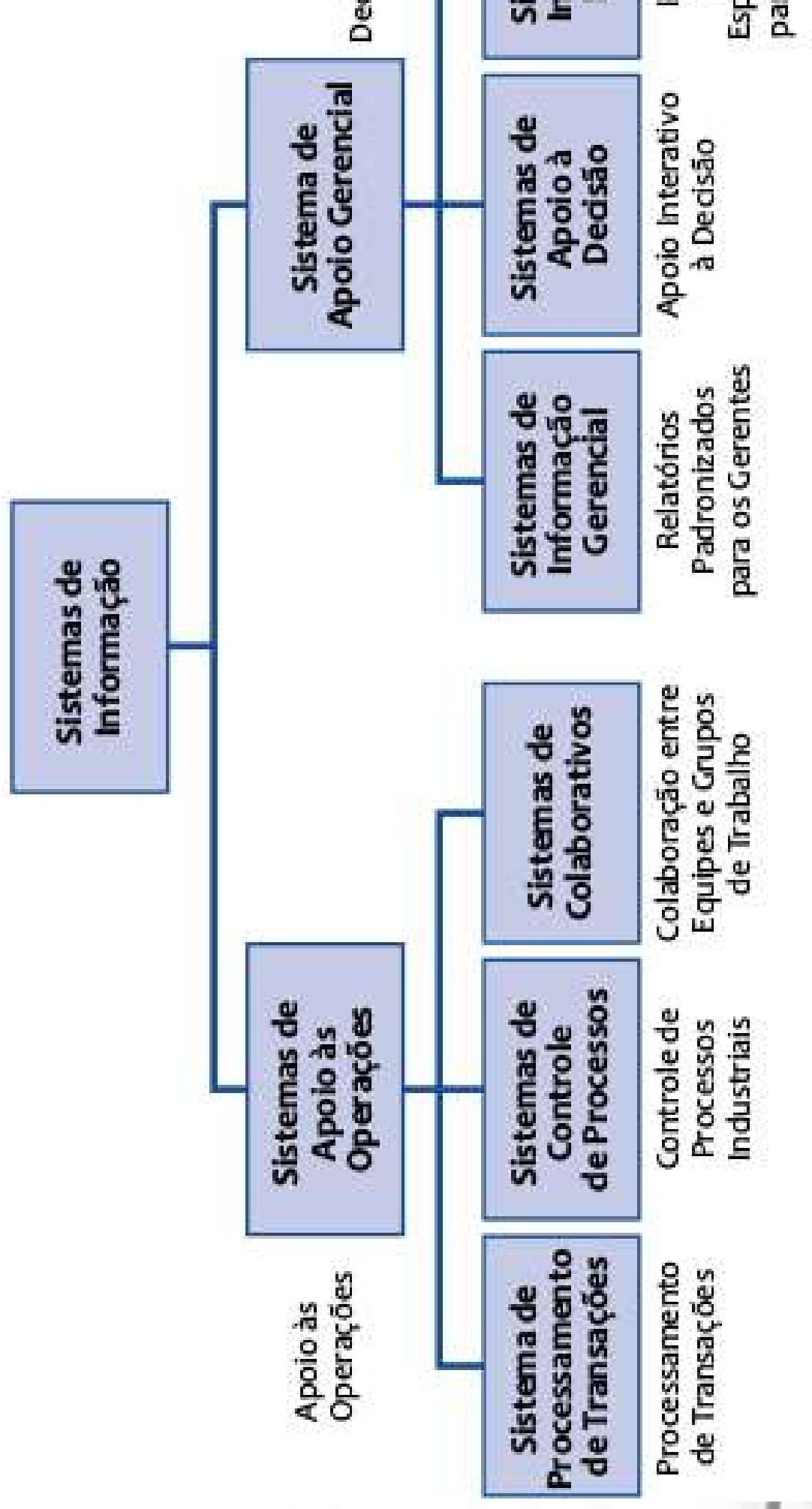


Organizações e Sistemas de Informação

- Classificação de sistemas de informações:
 - **Sistemas de Informações Transacionais (SIT)**: são sistemas de nível operacional direcionados ao suporte das atividades fins da empresa, acompanhando a rotina, indicando o nível das vendas, compras, fluxo de caixa, emissão de notas fiscais.
 - **Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)**: são direcionados ao controle e monitoramento das atividades relacionadas ao nível operacional, indicando simulações de cenários estruturados, sendo um sistema direcionado à média gerência. Se destinam ao suporte de atividades, agregando dados internos e apresentando resumos das transações operacionais, permitindo acompanhar o andamento e comparar desempenhos.
 - **Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)**: são direcionados a apoiar a decisão em situações não rotineiras. Atuam em nível estratégico são direcionados para o estudo de tendências, posicionamentos da empresa, mudanças no ambiente interno ou externo.



Organizações e Sistemas de Informação



Sistemas de Apoio a Decisão

- Podemos classificar as decisões organizacionais em três categorias:
 - Decisão estruturada
 - Possui procedimentos operacionais padrão, bem definidos e muito bem projetados. Conta com sistemas de informação simples, programáveis e baseado em lógica clássica, fatos e resultados bem definidos, voltados para camada mais de base da organização.
 - Decisão semiestruturada
 - Não possui procedimento bem definidos, mas inclui aspectos de estrutura. Pode-se contar em partes com o apoio de sistemas de informação.
 - Decisão não estruturada
 - Não possuem qualquer padrão de procedimento operacional. Conta fortemente com a intuição, experiência do tomador de decisão. São difíceis de formalizar, envolvem heurísticas, tentativas e erro.

Sistemas de Apoio a Decisão

- Algumas características que diferenciam esse tipo de sistema dos de outros tipos de sistemas de informação:
 - Disponibilizar para o usuário flexibilidade, e respostas rápidas;
 - Permitir iniciar e controlar os processos de entrada e saída;
 - Funcionar com pouco ou nenhum suporte de programadores;
 - Permitir apoio para as decisões e problemas para os quais as soluções não podem ser identificadas previamente;
 - Utilizar-se de análises sofisticadas e de ferramentas de modelagem.
- Mais características importantes:
 - Incorporam modelos e dados;
 - Dão suporte à tomada de decisão, mas dependem da avaliação do gestor;
 - O objetivo é melhorar a qualidade das decisões e não a eficiência em que as decisões são tomadas.

Sistemas de Apoio a Decisão

Arquitetura Básica:

Subsistema de dados:

Construção e gerência do banco de dados, que possui dados relacionados com o domínio do problema.

Nesse subsistema estão contemplados sistemas de extração, transformação e carga de dados.

Também se pode fazer uso de repositórios de dados ao estilo Data Warehouse.

Subsistema de modelos:

Composto pelo banco de modelos e seu gerenciamento.

Armazena as estratégias analíticas que atuam sobre os dados disponibilizados pelo subsistema de dados.

Também podem existir motores de inferência para auxiliar o processamento dos dados, gerando informações e conhecimentos valiosos para a etapa de tomada de decisão.

Subsistema de interface

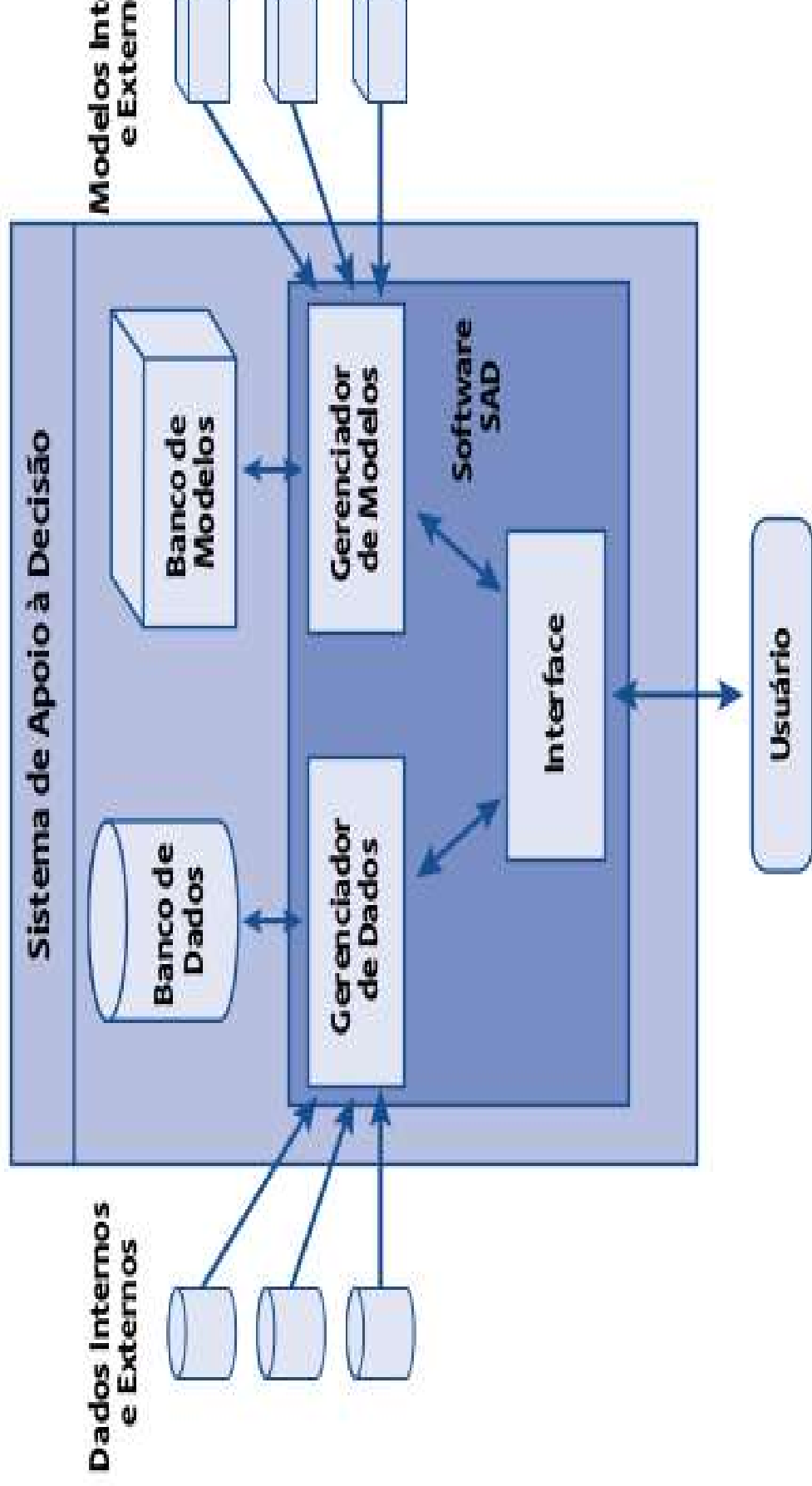
Responsável pela interação entre o sistema e o usuário.

Oferece, por meio de uma interface gráfica, comandos para auxiliar a análise de informações processadas no subsistema de modelos.

Esse subsistema também pode suportar processamento de linguagens naturais.

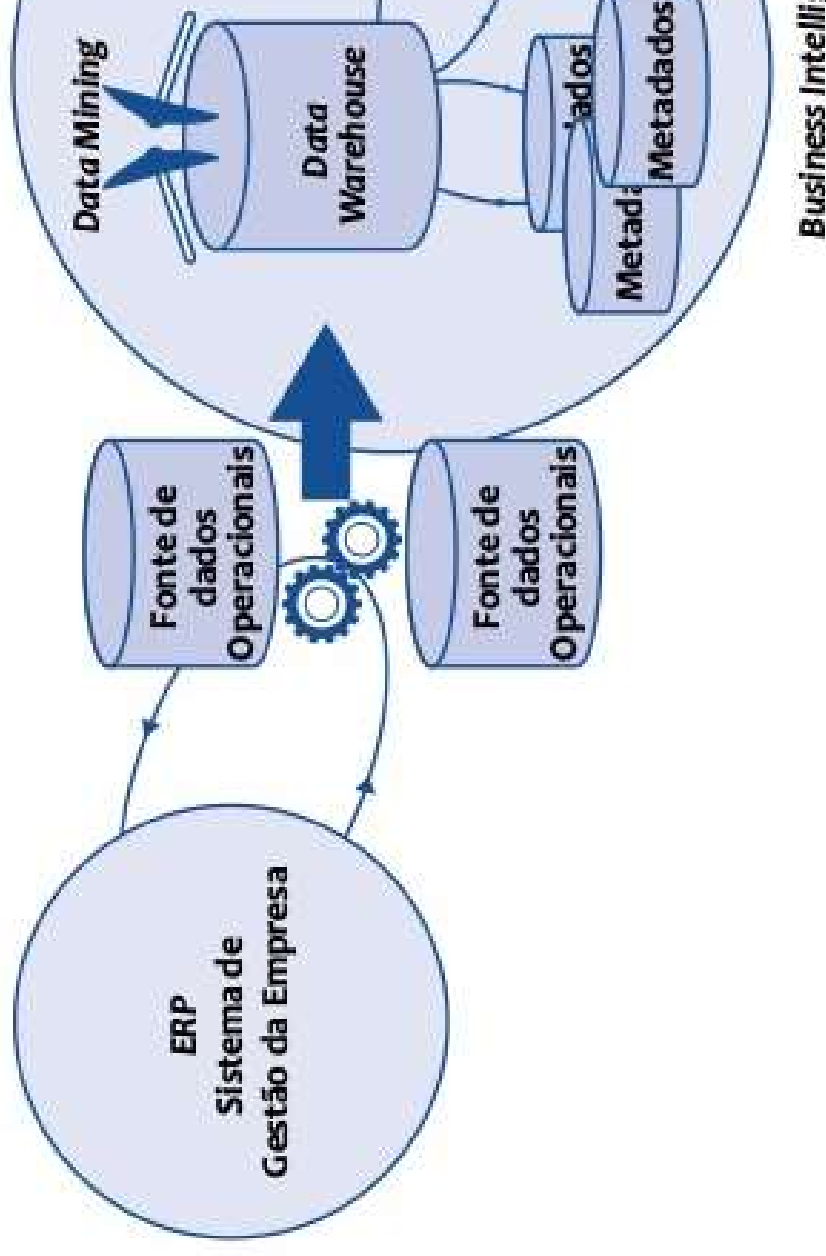
Sistemas de Apoio a Decisão

- Arquitetura básica:



Business Intelligence (BI)

- Atualmente, a implementação de arquitetura SAD mais utilizada é a de **Business Intelligence (BI)** que é a evolução dos sistemas de apoio à decisão.
- A figura mostra a arquitetura de BI e como é o seu fluxo de carga dos dados, a partir dos sistemas de informação da organização:



Business Intelligence (BI)

- Definição:
 - Consiste na transformação metódica e consciente dos dados provenientes de quaisquer fontes de dados (estruturados e não estruturados) em novas formas de proporcionar informação e conhecimento dirigidos aos negócios e orientados aos resultados.
- As aplicações de BI podem auxiliar em análise de:
 - Tendências de transformação do mercado;
 - Alterações no comportamento de clientes e padrões de consumo;
 - Preferências de clientes;
 - Recursos das empresas;
 - Condições de mercado.

Business Intelligence (BI)

- Evolução:

- Fase 1: Relatórios impressos e, mais tarde, digitais resultantes de sistemas convencionais. Pouco apoio à decisão.
- Fase 2: Data Warehouse trouxe mais performance e poder analítico para o nível tático e executivo das organizações. Muito focado na consolidação dos dados.
- Fase 3: Surgimento do BI. Foco no acesso e distribuição de informações de apoio à decisão. Extrapolou o universo de dados do DW. Oferece mais independência ao gestor.
- Fase 4: O tendência atual do BI (vem sendo chamado de BI 2.0). Promete seguir os passos da Web 2.0 e apostar mais em dados colaborativos.

Business Intelligence (BI)

BI	BI 2.0
Consumo estático de relatórios.	Comunidades de usuários dinâmicas, colaboração e compartilhamento imediato das informações
Função de alto custo e considerada um luxo dentro da organização.	Soluções econômicas e rentáveis disponibilizadas para todos como um todo.
Gráficos com barras estatísticas e gráficos circulares segmentados.	Visualização de dados intuitiva, dinâmica e interativa
Instalação, upgrade e uso complexos e de alto consumo de tempo.	Instalação, upgrades e uso simplificados.
Relatórios baseados no desktop ou em HTML estáticos.	Relatórios integrados com eventos e processos automáticos e relatórios como serviços na Web (via XML).
Dados estruturados.	Conjunto ampliado de tipos de dados suportados, incluindo dados não estruturados e serviços XML da Web, assim como mistura de dados estruturados e não estruturados.

Exemplo de aplicação de BI: Toyota

- No final da década de 1990, a Toyota U.S.A. enfrentou grandes problemas e cadeia de operações. O custo de armazenamento de carros se elevou e não se mais conseguindo fornecer o produto a tempo para os clientes. A gerência usou computadores que geravam uma quantidade enorme de dados e relatórios que eram utilizados estrategicamente, que nem sempre eram exatos e que muitas vezes eram fornecidos tarde demais - o que dificultava a tomada de decisões em tempo real.
- Barbra Cooper, CIO, identificou alguns problemas. O primeiro foi a necessidade de um Data Warehouse - um repositório central de dados, organizado e de fácil acesso. Detectou, também, a necessidade de implementação de ferramentas de software para efetuar o processamento, a exploração e a manipulação desses dados. Foi então implementado um sistema para fornecimento em tempo real foi implantado, mas infelizmente não funcionou de maneira correta. A entrada de dados históricos incluía anos de dados humanos que foram despercebidos, dados duplicados, inconsistentes e falsas informações importantes. Tudo isso gerou análises, conclusões e prognósticos precipitados sobre o funcionamento da distribuidora.

Exemplo de aplicação de BI: Toyota

- Em 1999, a corporação resolveu implantar uma plataforma de Business Intelligence. Em questão de dias o sistema apresentou bons resultados. A partir dele, por exemplo, descobriram que a empresa era cobrada duas vezes por um envio especial por e-mail (um erro de US\$ 800.000,00!).
- Entre 2001 e 2005, o volume de carros negociados aumentou em 40%, o tempo de trânsito foi reduzido em 5%. Esses e vários outros benefícios ajudaram a Toyota a alcançar as maiores margens de lucro no mercado automotivo desde 2003, aumentando consistentemente a cada ano. Além disso, um estudo realizado pela Deloitte Inc., em 2011, indicou que a instituição alcançou um retorno de pelo menos 10% sobre o investimento em BI até aquela data.