



LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS

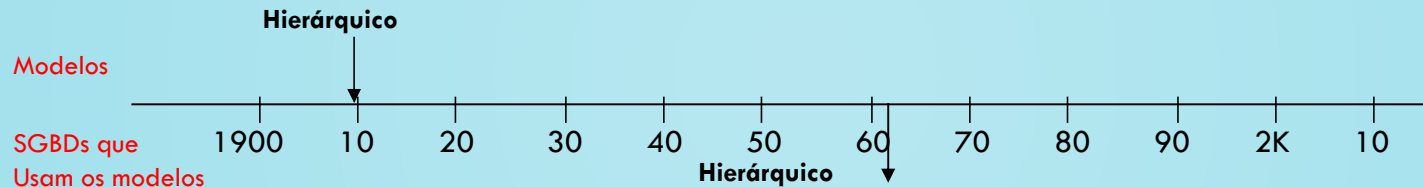
IBD100

- PLANO GERAL

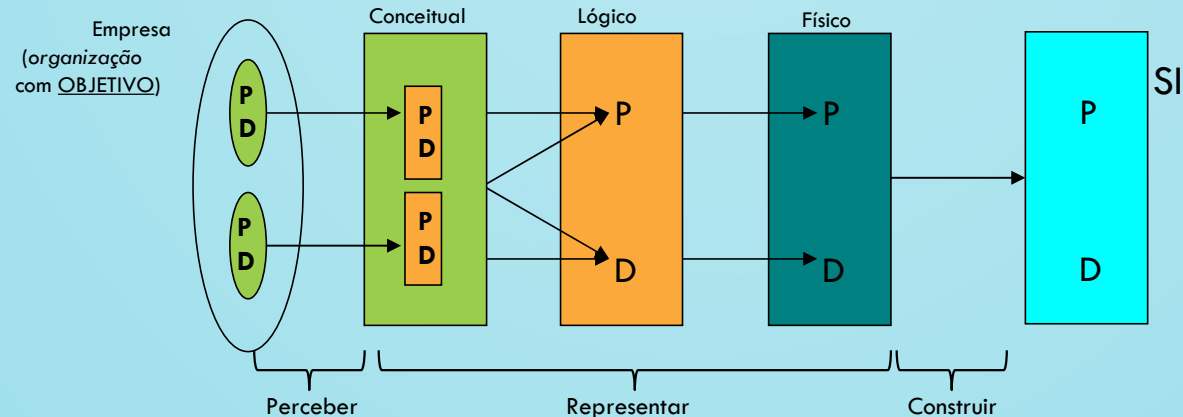
- Histórico dos Modelos e SGBD
 - Distribuição dos SGBDs x Modelos
- Banco de Dados Hierárquico.
- Banco de Dados Rede
- Banco de Dados Multimídia
- Sistemas Hipermídia (com BDR)
- Banco de Dados Internet

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Breve histórico dos Modelos de Dados e seus respectivos produtos.



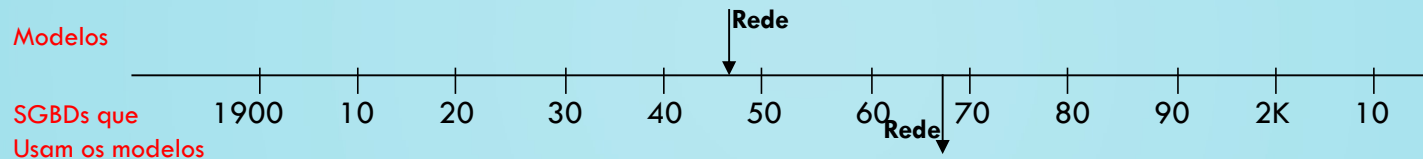
O que se tenta resolver?



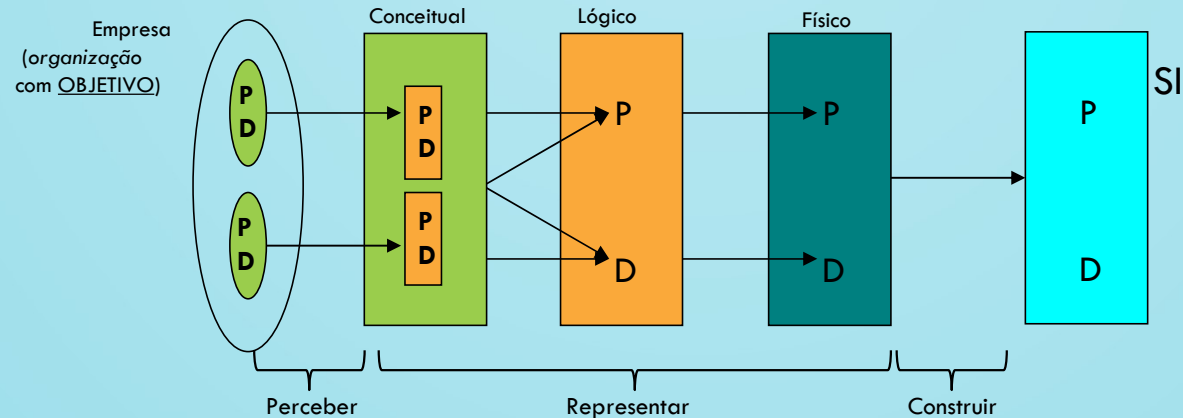
≈1910 - Hierárquico – Dificuldade de representar no Lógico (nem existia a indicação do mod conceitual), para certos contextos deveria ser implementado com redundância de dados. Tinha uma linguagem de programação complexa (e dependente do hardware). Implementação: **1963 (IBM-IMS)**.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Breve histórico dos Modelos de Dados e seus respectivos produtos.



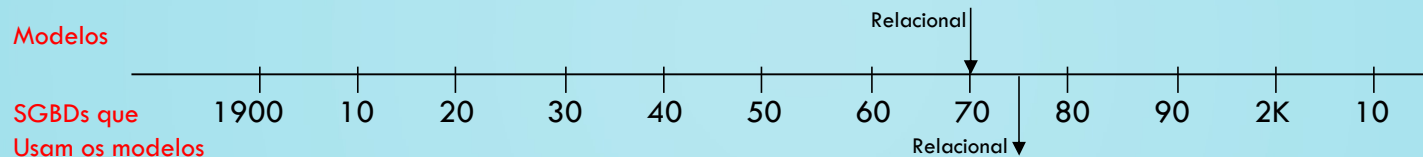
O que se tenta resolver?



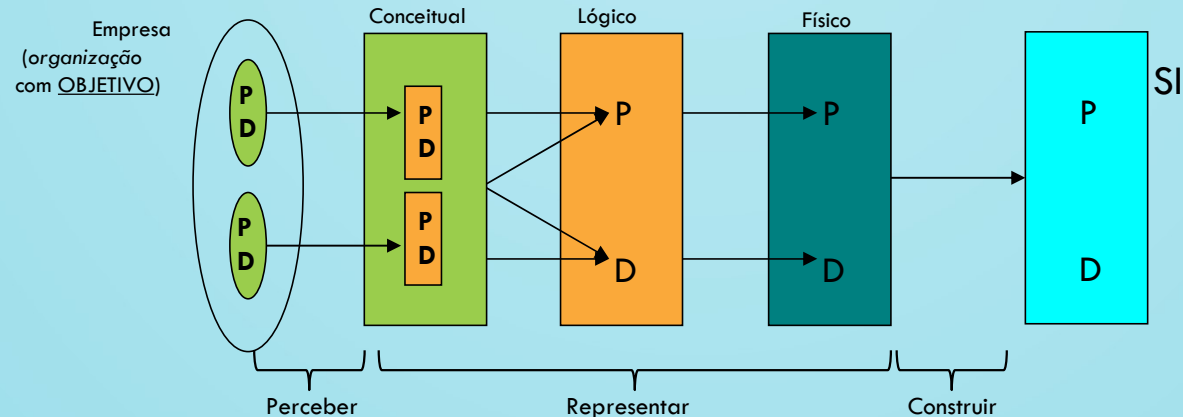
≈ 1950 – Redes – Organização dos dados em registros... Mas resolve o problema da redundância (complicando – bastante – a linguagem de programação). Ainda não havia boa representação no lógico. Implementação acadêmica ≈ 1967/68. A pesquisa do Modelo Relacional já estava em andamento.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Breve histórico dos Modelos de Dados e seus respectivos produtos.



O que se tenta resolver?



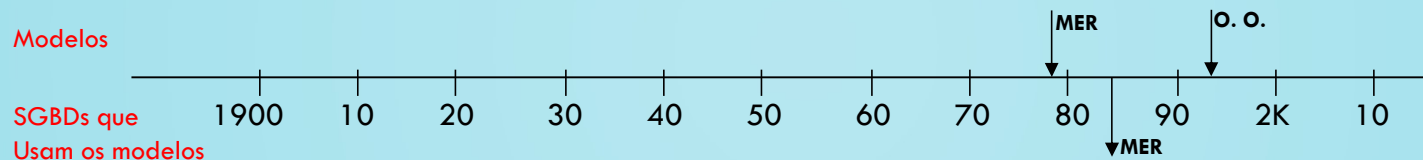
-1970 - Relacional – O banco de dados é representado **tabelas**. Tabela é um conjunto LINHAS organizadas em COLUNAS com valores bem definidos para cada linha e coluna. A coleção de valores escritos na linha (em cada coluna) é a representação de uma característica do conjunto. Traz o conceito da AR e aponta o desenvolvimento da Linguagem de Consulta (e depois de Manipulação e criação das estruturas das tabelas) – SQL.

Implementação: **IBM-SystemR (1976)**.

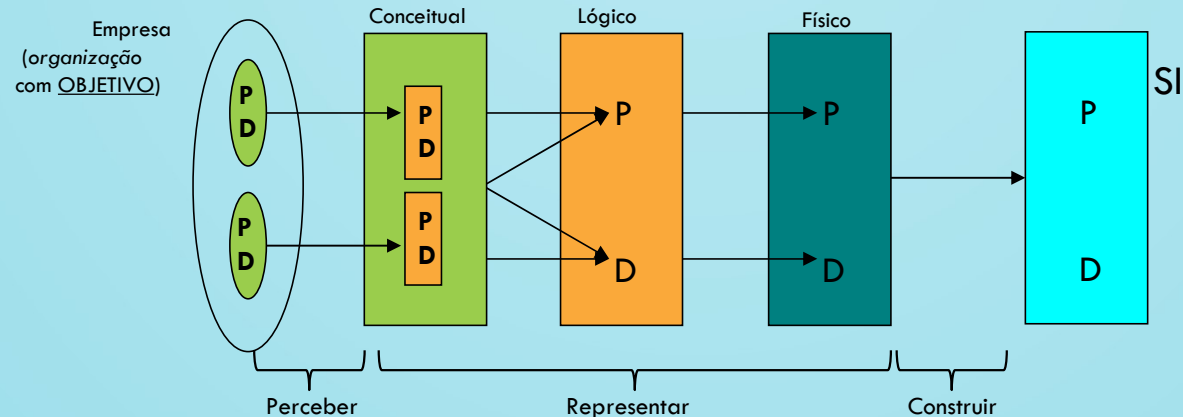
Já existia tecnologia disponível → Apenas 6 anos entre especificação e implementação.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Breve histórico dos Modelos de Dados e seus respectivos produtos.



O que se tenta resolver?



≈ 1978/79 – MER – Entidade é um conjunto (de ocorrências), as associações são os relacionamentos entre ocorrências das entidades. As entidades são definidas por atributos. A intensidade dos relacionamentos é a cardinalidade. Mas o mundo já estava ‘embarcado’ no Modelo Relacional e o MER é ‘ferramenta de projeto’.

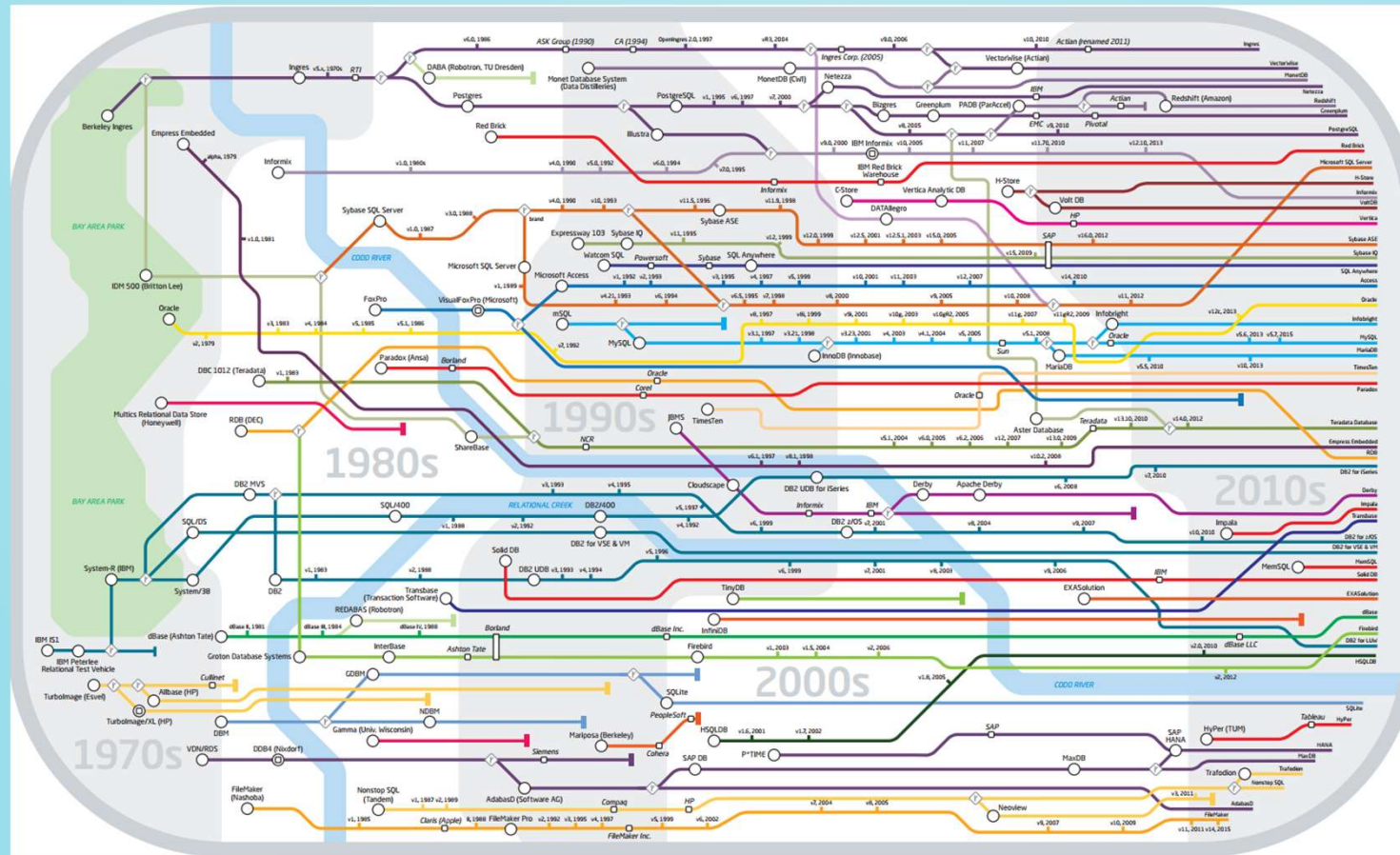
≈ 1990/92 – Consolidação de conceitos da abordagem orientada a objeto para programação e análise.

A OO se inicia como linguagem de programação e depois para método de análise.

Precisamos ter um BDOO... Estável, confiável, barato, bom... Será?

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

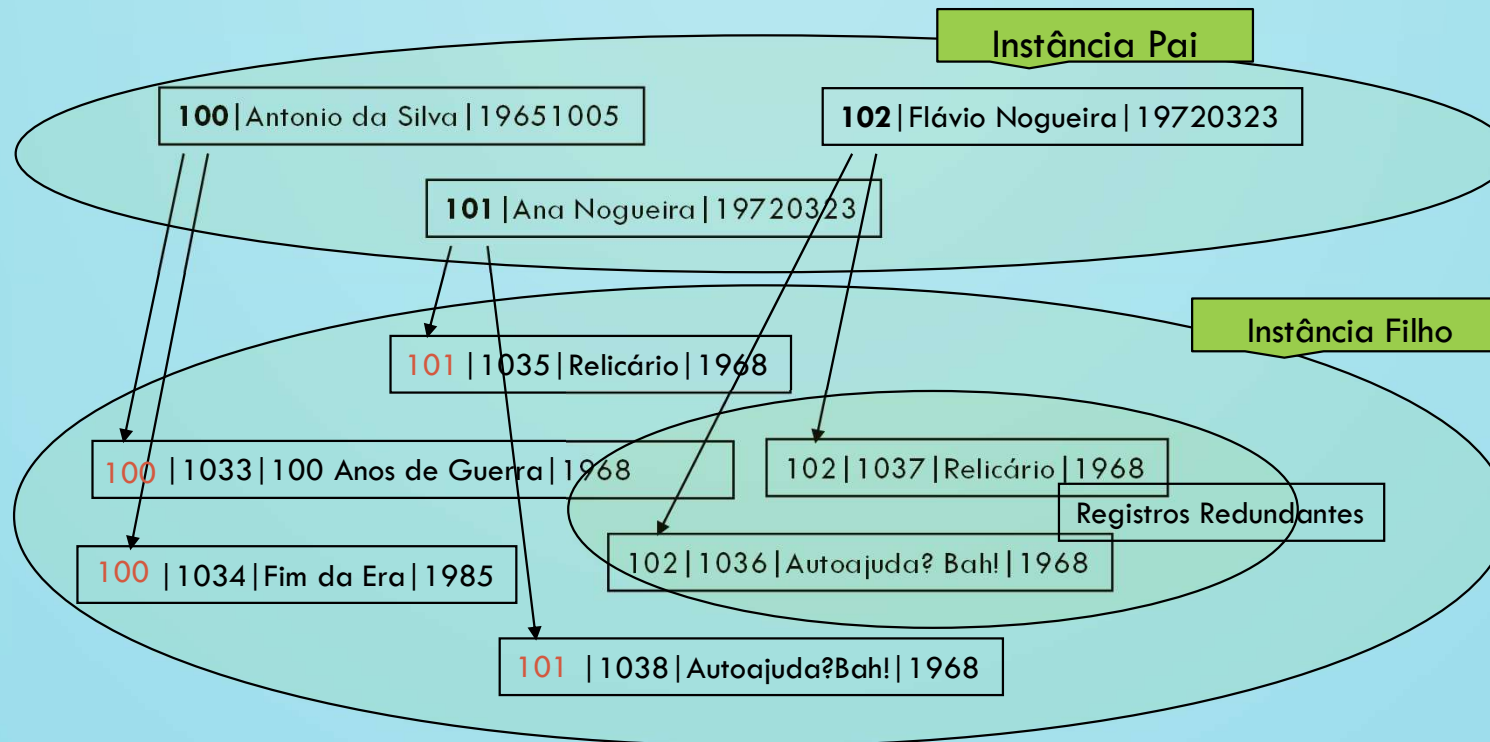
- Depois do Modelo Relacional ainda existe o desenvolvimento de BD-ER e BD-OO, porém não tem presença no mercado do desenvolvimento de Sistemas de Informação.
- Atualmente a distribuição é (mais ou menos) esta...: Out/2018 (RDBMS-Genology)



IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD HIERÁRQUICO.

- Dados organizados em Registros (*NÃO EXISTE ARQUIVO de DADOS*). Quem controla existência, navegabilidade, etc? O Programa Aplicativo.
- Os registros apresentam ligações com outros registros implementados por ponteiros.

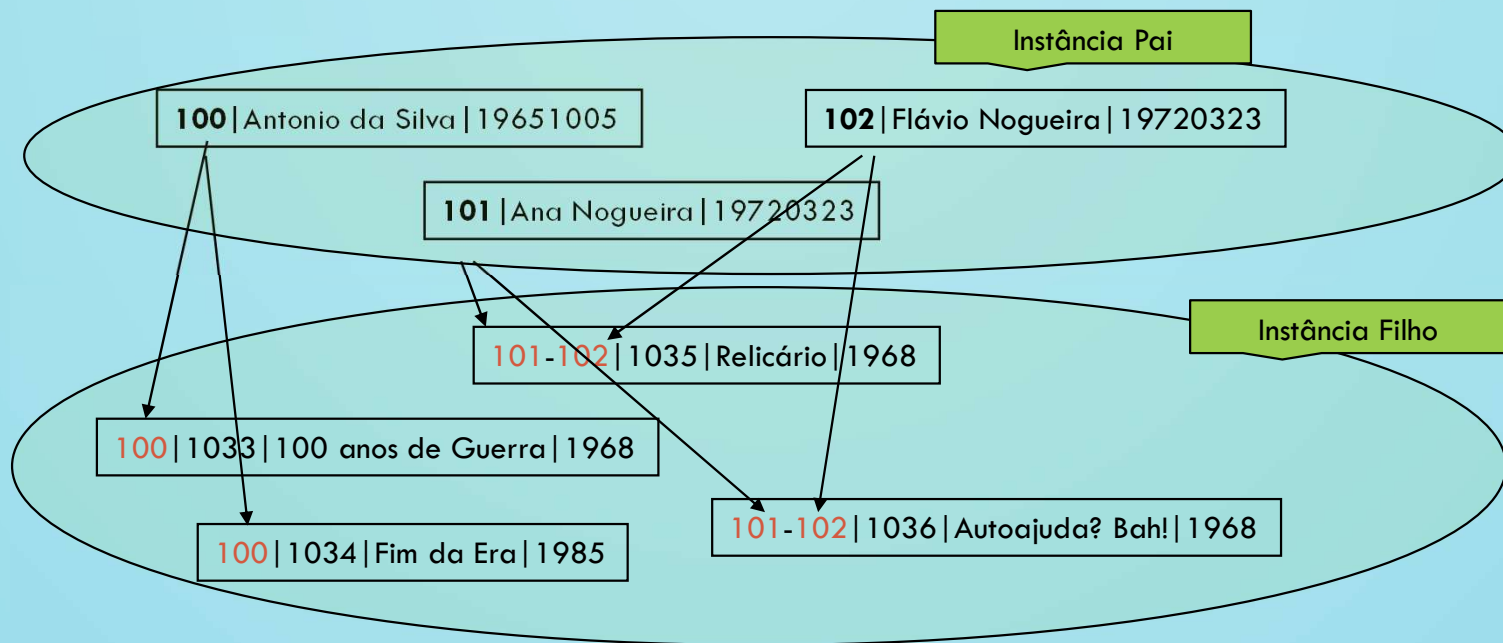


IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD HIERÁRQUICO.
 - Características
 - As Ligações envolvem SEMPRE Dois Registros
 - Limitações.
 - Falta de representação nos Modelos Abstratos (Lógico) (esquece Conceitual – nem existia).
 - Falta de funções e alta complexidade nas linguagens de implementação.
 - Para navegar uma estrutura de registros deve-se SEMPRE começar pelo primeiro pai (depois pelos filhos e netos e etc...) com estruturas de repetição sem índices... Tempo de resposta muito elevado.
 - Relacionamentos N:M (só possível com Redundância de Dados → custo de armazenamento).
- Diante destas limitações e das necessidades do emergente mercado para desenvolvimento de Sistemas de Informação, torna-se fortemente necessário o desenvolvimento de soluções de TI para as empresas.
- Daí se acelera o ciclo investimento em Universidades para obtenção de produtos de TI.
- Buscando-se Modelos mais Representativos e fáceis de servirem ao desenvolvimento de SI...

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD em REDE (Não é Rede de Computadores – Rede é a forma de conexão dos Registros).
 - Dados organizados em Registros (NÃO EXISTE ARQUIVO de DADOS). Quem controla existência, navegabilidade, etc? O Programa Aplicativo. (Já vimos isso!!! O que mudou??)
 - Os registros apresentam ligações com outros registros implementados por ponteiros. MAS o Registro na Instância Filho pode apontar para mais de um Registro na Instância Pai.



IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD em REDE.
- Limitações...
 - As mesmas do BDHIERÁRQUICO
 - +
 - Aumentou (bastante) a complexidade da linguagem de manipulação... Economia de espaço de armazenamento (evita a Redundância)... MAS
 - Aumenta o tempo de desenvolvimento dos Sis e complica a manutenção dos Sistemas
As empresas começaram a mudar suas regras de negócio, então não é 'fazer' o SI... Temos que garantir a manutenção (alteração das regras escritas para as novas regras da empresa) → Custo Elevado!
 - Por que?
 - Sistemas eram pouco documentados → desenvolver a Engenharia de 'fazer' Software.
 - A linguagens eram ruins... Mas por conta do próprio modelo de organização dos dados → Desenvolver um NOVO Modelo... → Modelo Relacional (que trouxe a AR e o SQL) → Padrão de Mercado!

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD Multimídia
- Os dados (fisicamente) estão organizados com bytes (por uma questão de mercado). A IBM lançou um equipamento com cerca de 200 símbolos. Precisava-se de uma tabela com 2^X símbolos > 200 ... Isso dá $X \geq 8$. Pronto! Byte={8 bits}. E isso já apontou o comprimento da palavra no barramento do equipamento como múltiplo de 8 bits. Confira: A primeira máquina com byte de 8 bits tinha palavra com comprimento de 24 bits.
- Mas e daí isso com BD? Os BDs Relacionais estruturam os dados em Bytes... Mas já na década 80 se inicia a demanda por armazenamento (e processamento) de dados em formato não byte. Ou seja: processamento de imagens e sons precisam de dados em formato bit. Sem a distinção de bytes a não ser para estimativa de tamanho (para armazenamento). Mas e daí isso com BD?
- Os SGBDs Relacionais começaram a ser capazes de armazenar dados em formato bit puro. NOTE: armazenar, sem processamento. Mas sendo capazes de guardar.
- Então os SGBDs passam a ter 4 tipos básicos de dados:
 - Números (inteiros, reais, decimais, etc)
 - Textos (Char, varchar, etc)
 - Temporais (Date, time, timestamp, etc)
 - Binários (BLOBs – e subdivisões)

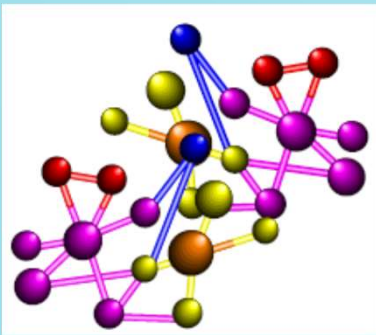
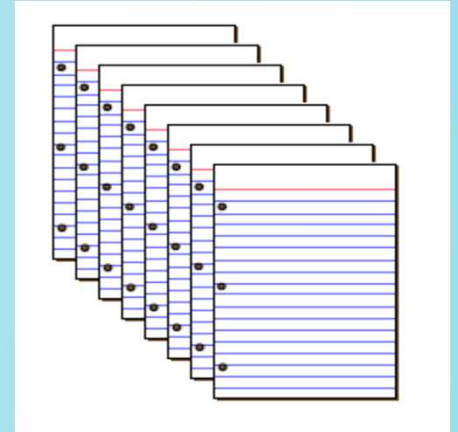
Dependendo do SGBD, com mais ou menos subtipos e funções próprias para o tratamento dos dados.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- BD Multimídia
- Limitações
 - Rotinas (funções internas dos SGBDs) para pesquisa e processamento de dados em Bit Puro.
 - Relação custo-benefício no desenvolvimento destas funções NÃO COMPENSA para os desenvolvedores.
- Estado da Arte
 - Existem alguns SGBDs que permitem alguns parâmetros de busca um pouco mais sofisticados (processando imagens – algoritmos de figuras geométricas sendo escritas nos SGBDs).
 - Processamento de som e alguns processamento de imagens usam bastante algoritmos com matemática convencional e muito, muito processamento – tratamento de imagens com coordenadas polares e outros modelos de organização de dados).
 - BDs Multimídia ocupam volumes consideráveis, por isso (muitas vezes) são implementados em modo Distribuídos em Servidores de redes ou em Clusters de Servidores – computadores em redes de alto desempenho – tecnologia que desenvolveu bastante entre 1990/2000).
- Mas o mundo gira...
 - As soluções computacionais evoluíram para a Internet e sistemas de servidores em redes oferecendo serviços
 - O modo de organização dos dados (gerando informação, saberes e conhecimento) ainda estava no mesmo modo...

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Sistemas Hipermídia
- Conceitos iniciais
 - A distribuição do conhecimento:
 - Gutenberg (Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg) – invenção da prensa de tipos móveis (1455)
 - O modo de obter conhecimento era lendo "sequencialmente" algum texto.
 - É bom, mas é ruim! Literatura de modo geral: Ok! Textos técnicos (manuais técnicos necessários na revolução industrial: ÑOk!



Precisamos buscar e armazenar itens conectados pelo 'nosso interesse'
Precisamos do "*Índice*", do "*Sumário*" algo que permita o acesso em
Hipertexto segundo o nosso interesse.

Em computação a solução foi fácil: HTML
E depois CSS e arquitetura de serviços em Redes Cliente-Servidor e ETC.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Sistemas Hipermídia
- Hipertexto
 - Forma de “leitura” caracterizada por acesso “NÃO” sequencial do conteúdo.
 - A estrutura do documento não é linear e por isso a leitura passa a ser controlada pelo leitor.
 - Documentos assim consistem de uma coleção de nós conectados por ligações direcionadas.

- Sistemas em Hipertexto

É um sistema que manipula um conjunto de dados com vários tipos de mídia (texto, som, imagem, etc.). Estes dados podem ser lidos de forma não-linear através dos diversos caminhos de acesso disponíveis.

HOJE isso é tranquilo de fazer com HTML e etc... Mas onde ficam os BDs?

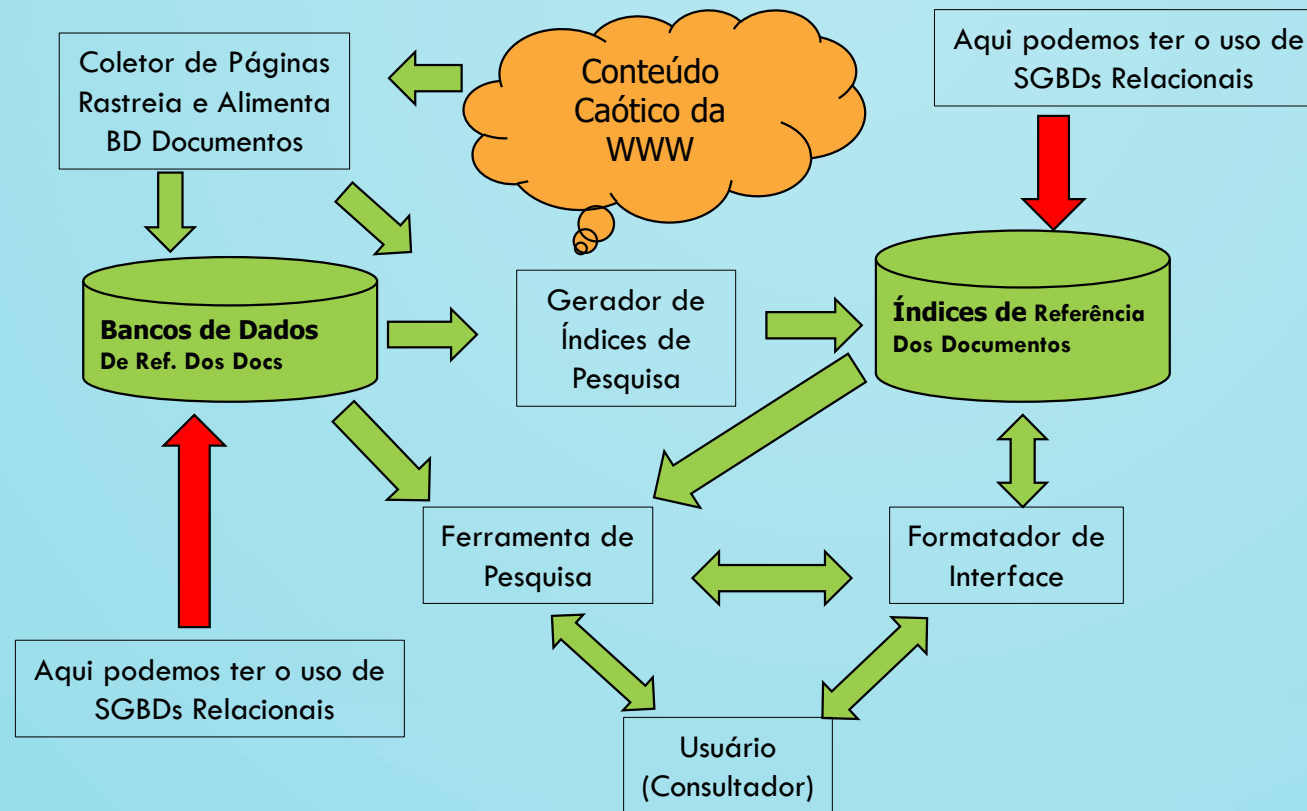


IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Sistemas Hipermídia
- Olhando melhor...
- Um sistema Hipermídia, características desejáveis:
 - Capacidade de Estabelecer os Links entre os documentos de um Sistema de Hipermídia.
 - O Sistema deve ser capaz de:
 - **Rastrear** conteúdos
 - Estabelecer os **nós** de referência
 - **Armazenar** (e manter atualizadas) as conexões (links)
 - Capacidade de receber consultas de diferentes tipos de dados.
 - Capacidade de Responder a uma consulta montando uma interface com o conjunto de Links

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Sistemas Hipermedia
- Modo de Operação de um Sistema Hipermedia



IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

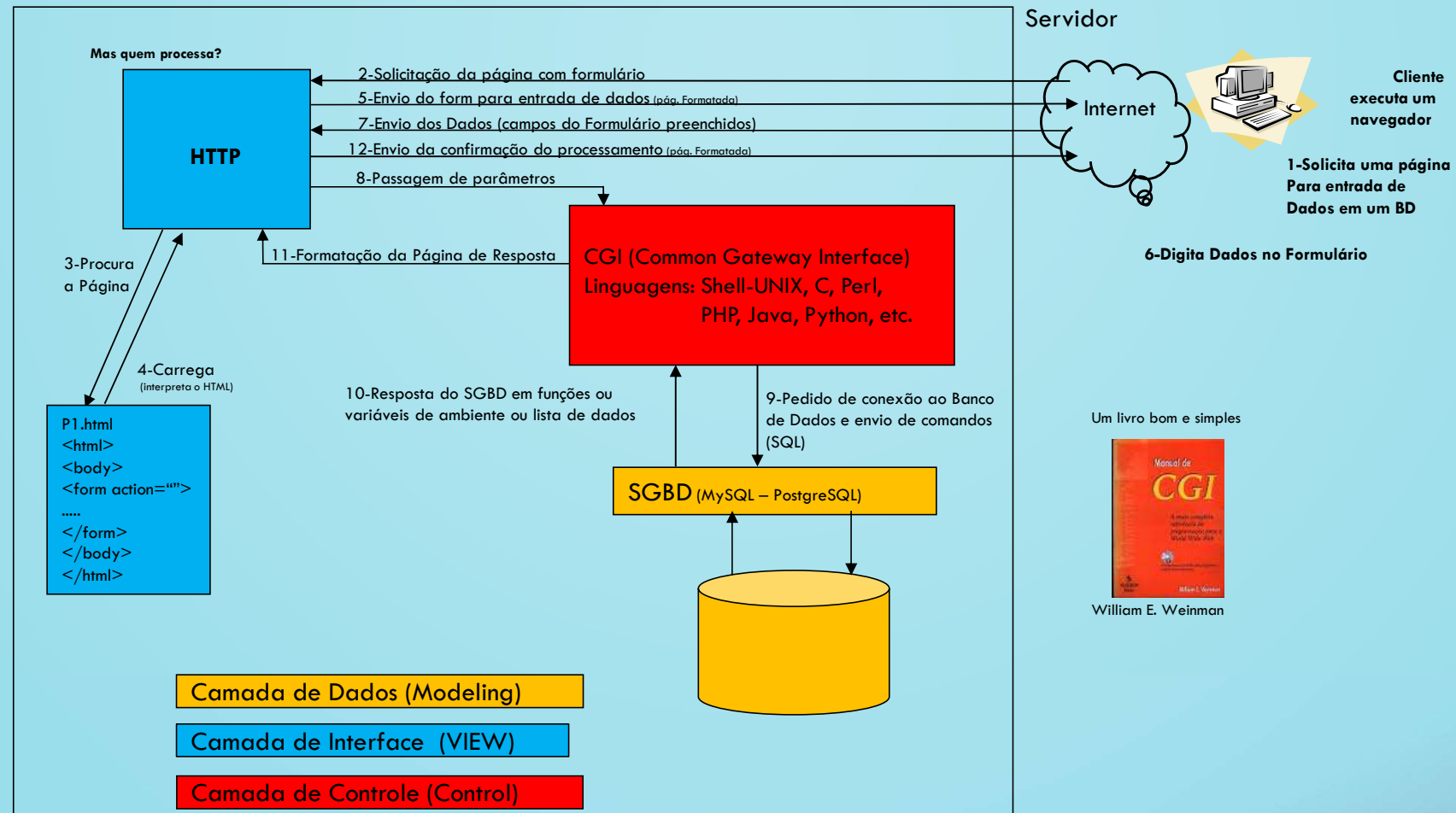
- Sistemas Hipermídia
- Estado da Arte
 - Existem sistemas de rastreamento e armazenamento de dados com seus links.
 - Existem sistemas que buscam estes links segundo argumentos de pesquisa.
 - Existem restrições quando ao tipo do dado usado como argumento de pesquisa.
 - Tendências:
Sistemas que permitem a consulta por tipos de dados diversos (começando por imagens – estáticas). Neste item percebemos alguns programas interessantes (veja o Google imagens pesquisando por um objeto ou um rosto).

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Banco de Dados em Ambiente Internet
- O desenvolvimento dos serviços em provedores Internet se deu na ordem:
 - Comunicação On-Line - Mensagens
 - Email – Serviços de mensagens off-line
 - Lista de Discussão
 - FTP – Procedimento de divulgação de arquivos
 - HTTP – arruma as coisas para serem vistas. Formata o conteúdo.
 - Comunicação on-line (com uma interface gráfica)
- A direção para onde seguir...
 - Acesso à Banco de Dados.... Mas como fazer isso?
- O Servidor de Banco de Dados deve interagir com os outros serviços
 - Mas ... como?

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Banco de Dados em Ambiente Internet



IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Outros Tipos de Banco de Dados (Tendências)...
- Hoje os SGBDs são, na maioria, Relacionais
 - A inércia de Mercado ainda é muito forte e é BAIXA a relação benefício/custo para migrar para outro modelo
- Existe tendência para migração das estruturas para o modelo E-R.
 - As Linguagens de programação devem ficar mais desestruturadas (agrupando algoritmos em comandos mais fáceis de se usar → acelera o desenvolvimento e aumenta a qualidade do PA.
- Mais adiante... Orientação a Objeto
 - Quando será que um SGBDOO vai dar o suporte que tem o modelo relacional?
- E depois? Os BDs Não Relacionais...
 - Estamos voltando aos registros endereçados e interligados por ponteiros? A resposta está na LINGUAGEM de programação destes BDs.

IBD100 – OUTROS TIPOS DE BANCOS DE DADOS

- Conclusões - Outros Tipos de Banco de Dados...
- A convergência dos tipos de mídia e as tecnologias propiciam o aparecimento de sistemas hipermídia baseados em plataformas de hospedagem em rede de computadores (computação distribuída) em modo transparente aos usuários (analistas, programadores e usuários finais).
- Os Bancos de Dados (Relacionais) permitem o desenvolvimento de regras para armazenamento e consulta de dados estruturados em hipermídia (forte tendência para pesquisa em imagens e sons).
- Os Bancos de Dados OO permitirão o desenvolvimento mais controlado de Sistemas Hipermídia baseados em Bancos de Dados. Esta é uma promessa razoavelmente distante (talvez vocês vejam, eu não!).



LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS

IBD100