



VASCO COUTINHO  
VILA VELHA

# 1 - Introdução ao Banco de Dados (parte 2)

Disciplina Projeto de Banco de Dados

Profª Me. Renata Cristina Laranja Leite

Módulo II

# Tópicos da Unidade

## Parte 1

- **1 Introdução ao Banco de Dados**
- 1.1 Definição e Características de Banco de Dados
- 1.2 Sistemas de Arquivos x Banco de Dados
- 1.3 Modelos de Banco de Dados: Hierárquico, Rede e Relacional
- 1.4 Sistema Gerenciador de Banco de Dados - SGBD
  - 1.4.1 Vantagens da utilização da Abordagem de SGBD
  - 1.4.2 Quando não usar um SGBD

## Parte 2

- 1.5 Administrador de Banco de Dados - DBA
- 1.6 Abstração de Dados
- 1.7 Arquitetura de três esquemas: externo, conceitual e interno

# Administrador de Banco de Dados - DBA

- É a pessoa (ou grupo de pessoas) responsável pelo controle do sistema de Banco de Dados.

## Responsabilidades do DBA:

- Decidir o conteúdo de informações do banco de dados: Cabe ao DBA identificar as entidades de interesse da empresa e a informação a registrar em relação a estas entidades.
- Decidir a estrutura de armazenamento e a estratégia de acesso: O DBA também deve decidir como os dados serão representados no banco de dados, e definir esta representação escrevendo a definição da estrutura de armazenamento. Além disso, deve definir o mapeamento associado entre os níveis interno e conceitual.

# Administrador de Banco de Dados - DBA (cont.)

- Servir de elo de ligação com usuários: É função do DBA servir de elo de ligação com os usuários, a fim de garantir a disponibilidade dos dados de que estes necessitam, e preparar - ou auxiliá-los na preparação dos necessários esquemas externos.
- Definir os controles de segurança e integridade: Os controles de segurança e de integridade, como já mencionado, podem ser considerados parte do esquema conceitual.



# Administrador de Banco de Dados - DBA (cont.)

- Definir a estratégia de reserva e recuperação:
  - Na eventualidade de danos à parte do banco de dados – causados por erro humano, ou por falha no hardware, ou no sistema operacional de suporte, é de suma importância fazer retornar os dados envolvidos com um mínimo de demora e com as menores consequências ao restante do sistema.
  - O DBA deve definir e implementar uma estratégia de recuperação apropriada envolvendo, por exemplo, o descarregamento periódico do banco de dados na memória auxiliar de armazenamento (backup) e procedimentos para recarregá-lo, quando necessário.

# Administrador de Banco de Dados (cont.)

- Monitorar o desempenho e atender as necessidades de modificações:
  - O DBA deve organizar o sistema de tal maneira que obtenha "o melhor desempenho para a empresa"; e efetuar os ajustes adequados quanto às necessidades de modificações.
  - Quaisquer mudanças nos detalhes de armazenamento e acesso devem ser acompanhadas a partir do nível conceitual, de forma que o esquema conceitual possa permanecer constante.

# Exemplos de programas utilitários para auxiliar o DBA

- **rotinas de carga** (para criar uma versão inicial do banco de dados a partir de um ou mais arquivos);
- **rotinas de despejo na memória e recuperação** (despejar o banco de dados, auxiliar de armazenamento de dados, e recarregar o banco de dados a partir dessa cópia de segurança);
- **rotinas de reorganização** (para rearrumar os dados no banco de dados, em vista de diversas razões de desempenho - por exemplo, agrupar os dados de certa maneira ou regenerar espaço ocupado por dados que se tornaram obsoletos);
- **rotinas estatísticas** (para computar diversos desempenhos estatísticos, tamanhos de arquivos e distribuição de valores de dados);

# Exemplos de programas utilitários para auxiliar o DBA (cont.)

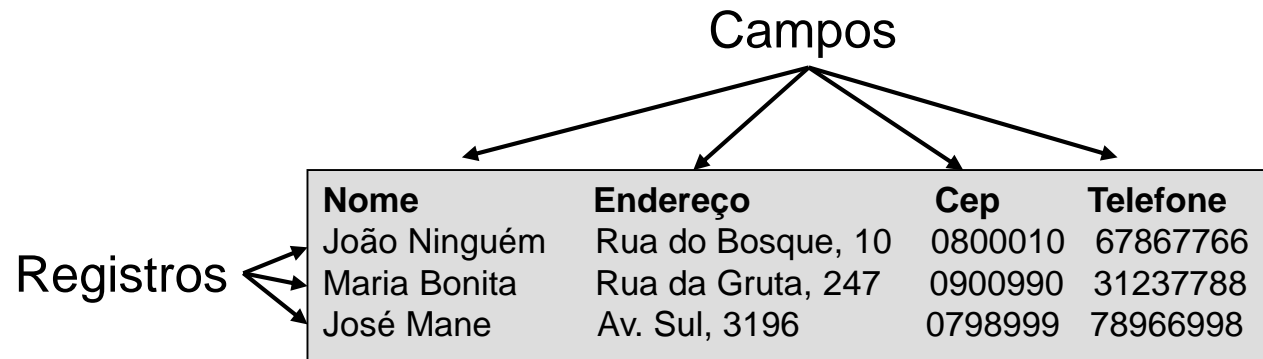
- **Rotinas analíticas** (para analisar as estatísticas mencionadas);
- Uma das ferramentas mais importantes do DBA é o **dicionário de dados** (ou catálogo do sistema). Um dicionário abrangente também incluirá referências cruzadas das informações, mostrando que programas utilizam tal parte do banco de dados, que departamentos necessitam de tais relatórios, que terminais estão conectados ao sistema, e assim por diante.



# Entendendo um Dado

Para melhor definirmos dado, é importante entendermos três conceitos básicos: campo armazenado, registro armazenado e arquivo armazenado:

## Arquivo de Clientes



Um modelo de dados é uma definição abstrata, autônoma e lógica dos objetos, operadores e outros elementos que juntos, constituem a máquina abstrata com os quais os usuários interagem.

# Abstração de Dados

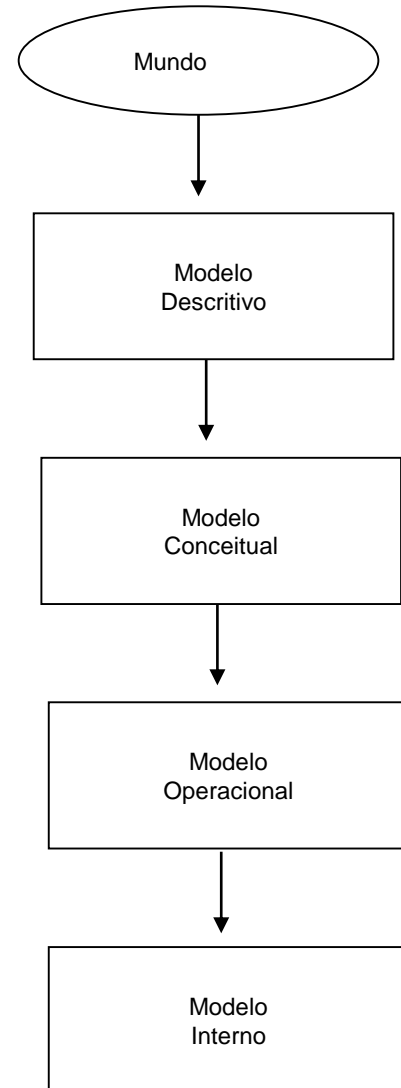
**Seres, Objetos,  
Organismos, fatos**

**Informações Informais**

**Informações Formais**

**Dados**

**Cadeias de bits e Bytes**



# Abstração de Dados (cont.)

- Mundo Real: Nível mais alto de abstração.
  - Os “objetos” do mundo real são seres, fatos, coisas e os organismos sociais. Por exemplo, o departamento de uma empresa como algo do mundo real, pois é um organismo social. Cabe ao projetista delimitar o que lhe interessa como mundo real para fins de tratamento de informação.
  - Este é o nível onde encontramos somente o **usuário final**.



# Abstração de Dados (cont.)

- Modelo Descritivo: Nível das informações informais.
  - É caracterizado por relatórios escritos em uma linguagem natural (português, inglês, etc.).
  - Deve ser totalmente inteligível para as pessoas que interagem normalmente com ele (ou partes dele), sem se exigir um conhecimento adicional ao que normalmente empregam nessa interação.
  - Aqui participam o **usuário final** e os **analistas de sistemas**.



# Abstração de Dados

## Exemplo de Modelo Descritivo(cont.)

A Fábrica de Móveis Madeira de Lei deseja elaborar um sistema de informação para controlar suas atividades. O objetivo é modelar uma solução que atenda as mais importantes áreas da empresa. Os requisitos estão listados abaixo:

1. A empresa atua com clientes previamente cadastrados e só atende a pessoas jurídicas. Todos os clientes da Madeira de Lei são varejistas de diversas regiões do país. Sobre os clientes é fundamental armazenarmos um código que será o identificador único, o CNPJ, a razão social, o endereço de cobrança, o endereço de correspondência e o endereço para entrega das mercadorias compradas, os telefones de contato, a pessoa de contato, o ramo de atividade e a data do cadastramento.
2. A empresa possui um elenco bastante variado de produtos, entre armários, mesas, camas, além de outros. Sobre os produtos devemos guardar o código, o nome, a cor, as dimensões, o peso, o preço, o tempo médio de fabricação e o desenho do produto.
3. Para fabricar os móveis são essenciais diversos componentes: Matéria-prima (madeira, MDF, compensado, laminados...), Materiais diversos (verniz, cola, prego, dobradiças, puxadores...), Maquinas (lixadeiras, plainas, serras...) e Ferramentas (plainas manuais, chaves de fenda, régua, esquadro...)
4. Cada componente pode ser utilizado em vários produtos e um produto pode utilizar vários componentes. Sobre cada um dos componentes devemos registrar: o código, nome, quantidade em estoque, preço unitário, a unidade de estoque. Para as maquinas deve-se registrar o tempo médio de vida, a data da compra e a data fim da garantia.
5. Das matérias-primas e dos materiais diversos necessários na elaboração de um produto, deve-se controlar a quantidade necessária e a unidade de medida.
6. Das máquinas e ferramentas necessárias na elaboração de um produto deve-se controlar o tempo necessário de uso do mesmo.

# Abstração de Dados

## Exemplo de Modelo Descritivo(cont.)

7. Da mão-de-obra necessária na elaboração do produto deve-se controlar a quantidade de horas necessárias.
8. Sobre a mão de obra, deve-se guardar uma matricula, nome, endereço, telefones, cargo, salário, data de admissão, e uma descrição com as qualificações profissionais. Toda mão-de-obra é empregada da Madeira de Lei. Deve-se também, registrar a hierarquia de subordinação entre os empregados, pois, um empregado está subordinado a somente um empregado e esse por sua vez pode gerenciar vários outros empregados.
9. A madeira de lei trabalha com o esquema de encomenda. Ela não mantém estoque de produtos elaborados, ou seja, cada vez que um cliente solicita um produto, ela o elabora. Uma encomenda pode envolver vários produtos e pertence a um único cliente. Sobre as encomendas devemos registrar um numero, a data da inclusão, o valor total da encomenda, o valor do desconto (caso exista), o valor líquido, um identificador para a forma de pagamento (se cheque, dinheiro, cartão de credito), a quantidade de parcelas. Sobre os produtos solicitados em uma encomenda guardar a quantidade e a data de necessidade do produto.
10. Matéria-prima, materiais diversos, máquinas e ferramentas utilizadas para fabricar os móveis possuem diversos fornecedores que devem ser controlados para que o item não falte e comprometa a fabricação e consequentemente entrega de uma encomenda. Sobre os fornecedores deve-se registrar o CNPJ, razão social, endereço, telefones, pessoa de contato. Um determinado fornecedor pode fornecer diversos itens de cada um dos grupos citados.
11. É necessário também que se façam manutenções nas máquinas para que as mesmas mantenham sua vida útil e trabalhem com eficiência. A manutenção é feita por empresas especializadas em maquinas industriais. Sobre estas empresas guardamos o CNPJ, razão social, endereço, telefones e pessoa de contato. Sempre que uma máquina for mantida por uma empresa, deve-se registrar a data da manutenção e uma descrição das ações realizadas na mesma.

- 

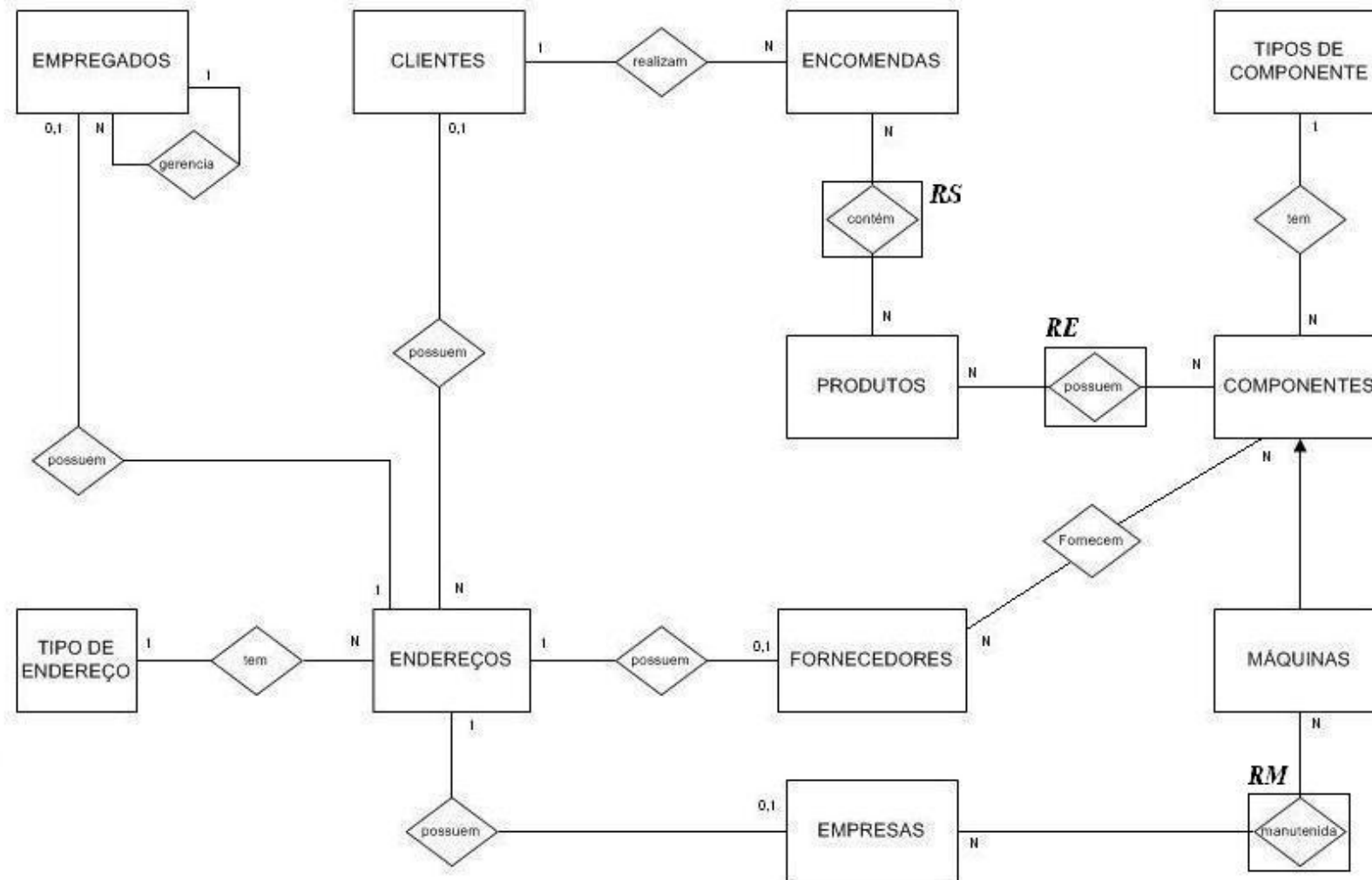
Leia mais em: [Projeto BD - Estudo de Caso 01 - Modelo Descritivo](http://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-01-modelo-descritivo/16125#ixzz41VoqET85) <http://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-01-modelo-descritivo/16125#ixzz41VoqET85>

# Abstração de Dados (cont.)

- Modelo Conceitual: Modelo baseado em símbolos para os quais deve haver uma conceituação rigorosa.
  - O modelo descritivo é também conceitual, porém empregaremos apenas esta denominação para os modelos de terceiro nível.
  - Aqui participam o **usuário final** e os **analistas de sistemas**.
  - Nessa fase, o usuário atua junto com os analistas na identificação dos elementos relevantes de negócio que mereçam se transformar em futuras estruturas de dados. Em algumas organizações podemos ter a presença dos DBA já nessa fase da modelagem.

# Abstração de Dados

## Exemplo de Modelo Conceitual(cont.)





# Abstração de Dados - Exemplo de Dicionário do Modelo Conceitual(cont.)

**CLIENTES** = código + cnpj + razão social + ramo de atividade + data do cadastramento + {telefones} + {endereços} + pessoa de contato.

**EMPREGADOS** = matrícula + nome + {telefones} + cargo + salário + data de admissão + qualificações + endereço.

**EMPRESAS** = cnpj + razão social + {telefones} + pessoa de contato + endereço.

**FORNECEDORES** = cnpj + razão social + endereço + {telefones} + pessoa de contato.

**TIPO DE ENDEREÇO** = código + nome.

**ENDERECOS** = numero + logradouro + complemento + cep + bairro + cidade + estado.

**ENCOMENDAS** = número + data da inclusão + valor total + valor do desconto + valor líquido + id forma de pagamento + quantidade de parcelas.

**PRODUTOS** = código + nome + cor + dimensões + peso + preço + tempo de fabricação + desenho do produto + horas de mão de obra.

**TIPOS DE COMPONENTE** = código + nome.

**COMPONENTES** = código + nome + quantidade em estoque + preço unitário + unidade.

**MÁQUINAS** = tempo de vida + data da compra + data fim da garantia.

**RE** = quantidade necessária + unidade + tempo de uso + horas mão-de-obra.

**RM** = data + descrição.

**RS** = quantidade + data de necessidade.

Leia mais em: [Projeto BD - Estudo de Caso 02 - Modelo Conceitual de](http://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-02-modelo-conceitual-de-dados/16280#ixzz41VsHbQUG)

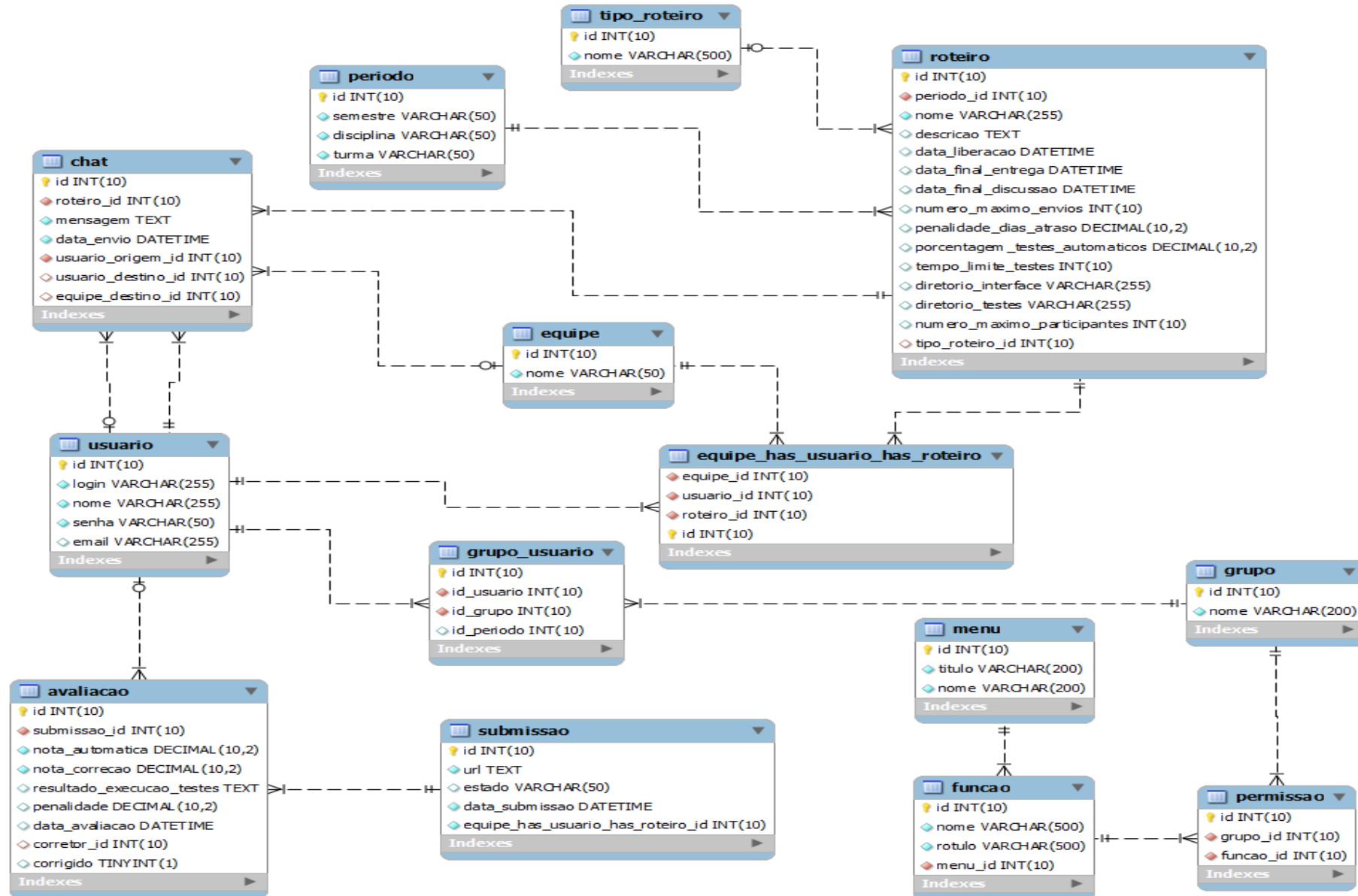
[Dados http://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-02-modelo-conceitual-de-dados/16280#ixzz41VsHbQUG](http://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-02-modelo-conceitual-de-dados/16280#ixzz41VsHbQUG)

# Abstração de Dados (cont.)

- Modelo Operacional: Nível dos dados.
  - Os dados devem ser expressos de tal forma que um computador os possa receber e tratar.
  - Os modelos de dados do nível operacional dividem-se em modelo relacional, de redes ou hierárquico.
  - Aqui participam o **analistas de sistemas** e **DBAs**.
  - Nessa fase, os analistas em conjunto com os DBAs irão aplicar regras específicas do produto utilizado para Gerenciar o Banco de Dados de maneira a adequar o Modelo Conceitual elaborado no nível anterior às exigências desse produto específico e aos próprios requisitos relativos ao armazenamento de dados definidos pela organização.

# Abstração de Dados

## Exemplo de modelo lógico(cont.)



# Abstração de Dados (cont.)

- Modelo Interno: é o nível da máquina - cadeia de bits e bytes.
  - É a representação interna dos dados e dos programas. Pode estar em linguagem de máquina (código objeto executável) ou em uma linguagem intermediária (código objeto interpretável).
  - Aqui participam somente os **DBAs**.

# Abstração de Dados

## Exemplo de código SQL(cont.)

```
2 CREATE TABLE TB_TELEFONE
3 (
4   ID_TELEFONE INT IDENTITY (1,1),
5   DDD         VARCHAR (3),
6   NUMERO      VARCHAR(15),
7   TIPO        VARCHAR (30),
8   ID_CLIENTE  INT
9
10  CONSTRAINT PK_TELEFONE PRIMARY KEY (ID_TELEFONE)
11  CONSTRAINT FK_CLIENTE  FOREIGN KEY (ID_CLIENTE)
12  REFERENCES TB_CLIENTE (ID_CLIENTE)
13 )
14
15 GO
16
17 CREATE TABLE TB_PAIS
18 (
19   ID_PAIS      INT IDENTITY (1,1),
20   NOME         VARCHAR (50)
21
22  CONSTRAINT PK_PAIS PRIMARY KEY (ID_PAIS)
23 )
24
```

# Os Três Níveis da Arquitetura de um Banco de Dados

- **nível externo (ou visão)** o mais próximo aos usuários, isto é, à forma como os dados são vistos pelos usuários individuais; e
- **nível conceitual ou lógico** é o "nível de simulação" entre os dois outros. Neste nível se descreve quais dados são realmente armazenados no banco de dados e quais os relacionamentos existentes entre os dados;
- **nível interno (ou físico)** o mais próximo ao armazenamento físico, isto é, relaciona-se à forma como são realmente armazenados os dados - estruturas complexas, de baixo nível, são descritas em detalhe.



- <https://www.devmedia.com.br/artigo-sql-magazine-50-estudos-de-caso-de-projetos-de-bancos-de-dados/8204>
- <https://www.devmedia.com.br/projeto-bd-estudo-de-caso-01-modelo-descritivo/16125>

Até a próxima aula!