



# Modelagem de dados



**Curso de Introdução a Oracle 10g: SQL**

**Prof.: Marlon Mendes Minussi**

**[marlonminussi@gmail.br](mailto:marlonminussi@gmail.br)**



# Fundamentos

- Segundo ELMASRI e NAVATHE (2005), um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. E que um banco de dados representa alguns aspectos do mundo real, sendo chamado, às vezes, de minimundo.
- SILVERSCHATZ (2006) afirma que um sistema gerenciador de banco de dados é constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados.



# Modelo Relacional

- Os princípios do modelo relacional foram esboçados pela primeira vez pelo Dr. E. F. Codd por volta de junho de 1970 em um paper intitulado “Um Modelo Relacional de Dados para Grandes Bancos de Dados Compartilhados”.
- Neste paper, o Dr. Codd propôs o modelo relacional para sistemas de banco de dados.

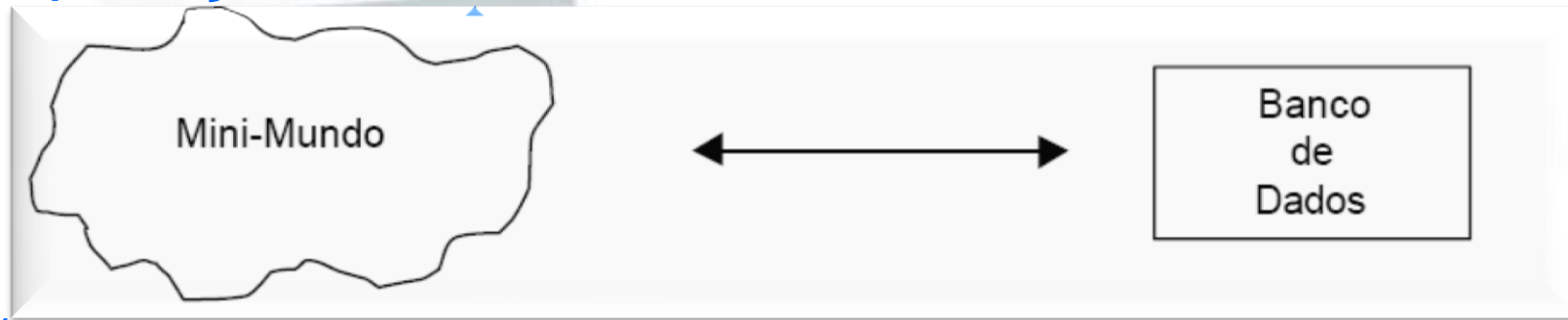


# Modelo Relacional

- Os modelos mais populares usados naquele momento eram hierárquicos e de rede, ou até mesmo arquivo de dados com estruturas simples.
- Sistemas de gerenciamento de banco de dados relacionais(RDBMS) logo tornaram-se populares, especialmente devido a sua facilidade de uso e completou o RDBMS com um conjunto poderosos de ferramentas para desenvolvimento de aplicações e produtos para usuários, provendo uma solução total.

# Conceitos Básicos

- Um banco de dados representa alguns aspectos do mundo real, sendo chamado as vezes, de mini-mundo ou de universo de discurso(UoD).
- As mudanças do mini-nundo são refletidas em um banco de dados.
- Mini-Mundo (Universo de Discurso) é a parte do Mundo real sobre o qual vai ser criado o BD e a aplicação.



# BD X SGBD

- Estritamente falado, o termo Banco de Dados deve ser aplicado apenas aos dados, enquanto o termo Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) deve ser aplicado ao software com a capacidade de manipular bancos de dados de forma geral.
- Porém, é comum misturar os dois conceitos.








# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

- São softwares que permitem a definição de estruturas para armazenamento de informações e fornecimento de mecanismos para manipulá-las.
- SGBD ou DBMS - *Database Management System*.
- Exemplos :
  - DB2
  - Oracle
  - Mysql
  - Postgresql
  - Sql Server






# Linguagens SGBD


- **Linguagem de Manipulação de Dados (DML):** utilizadas para a recuperação, inclusão, remoção e modificação de informações em bancos de dados.
  - Select é comumente mais usado do DML, comanda e permite ao usuário especificar uma query(consulta) como um descrição do resultado desejado.
  - Insert é usado para inserir linhas (formalmente uma tupla) a uma tabela existente.
  - Update para mudar os valores de dados em uma linha da tabela existente.
  - Delete permite remover linhas existentes.
- **Linguagem de Definição de Dados (DDL):** especifica o conteúdo e a estrutura do banco de dados.
  - Create cria um objeto (uma tabela, por exemplo) dentro da base de dados.
  - Drop apaga um objeto do banco de dados.
  - Alter table permite o usuário alterar um objeto, por exemplo adicionar uma coluna a uma tabela existente.





# Linguagens SGBD

- **Linguagem de controle de dados (DCL):** usada para controlar o acesso aos dados em um banco de dados.
  - Grant autoriza o usuário a executar ou setar operações.
  - Revoke remove restringe a capacidade de um usuário de executar operações.



# Linguagens SGBD

- **Linguagem Estruturada de Consulta (SQL: Structured Query Language):** combina características da DML e DDL.
- Ex:

```
SELECT p.num_pac, p.nome, c.convenio  
FROM paciente p , convenio c  
WHERE c.cod_convenio = p.cod_convenio
```



# O que é Modelo de Dados?

- É uma imagem gráfica de toda a base de informações necessárias para um determinado empreendimento.
- Modelo de dados é um conjunto de conceitos que se usa para descrever a estrutura do BD e certas restrições que o banco deve garantir



# Categorias de modelos de dados:

- Conceitual – baseado em entidades ou objetos.
  - Descreve a estrutura dos dados de maneira abstrata sem se preocupar com a implementação física.
- Implementação – modelos lógicos.
- Físico – descreve aspectos físicos de Implementação.



# Modelo Entidade Relacionamento

- O Modelo Entidade-Relacionamento é um modelo de dados conceitual de alto-nível, ou seja, seus conceitos foram projetados para serem compreensíveis a usuários, descartando detalhes de como os dados são armazenados; modelo proposto por Peter Chain em 1976.
- Sua principal finalidade é identificar entidades de dados e seus relacionamentos.



# Modelo ER

- Um modelo ER é um modelo formal, preciso, não ambíguo.
- Isto significa que diferentes leitores de um mesmo modelo ER devem sempre entender exatamente o mesmo.
- Tanto é assim, que um modelo ER pode ser usado como entrada a uma ferramenta CASE\* na geração de um bando de dados relacional.

\* Ferramenta CASE: software que dá suporte a construção de Banco de Dados(CASE “computer aided software engineering” que significa “engenharia de software suportada por computador”).

Ex: BrModelo, ERwin, SmartDraw, National Rose





# ER - Entidades

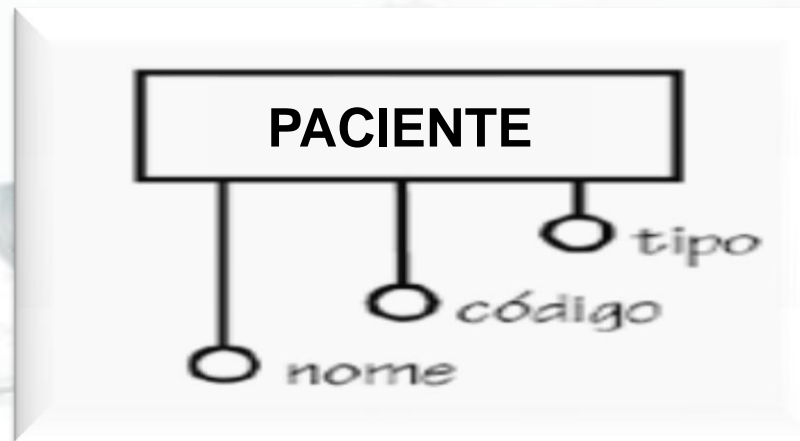
- **Entidades (também conhecida como tabelas):** são componentes físicos e abstratos representados por tabelas, onde são guardados ou armazenados dados, informações, como MEDICO, PACIENTE, ATENDIMENTO, RECEITA, EXAMES.

**PACIENTE**

**MEDICO**

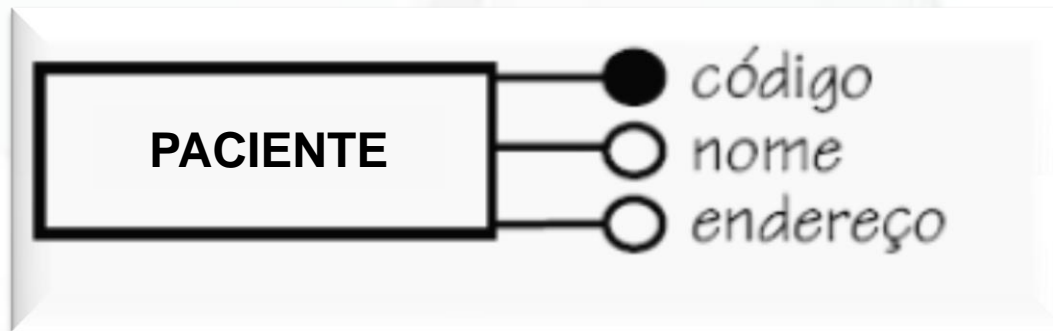
# ER - Atributos

- **Atributos:** podem ser representados pelas propriedades destas entidades ou tabelas anteriormente citadas.
- O atributo serve para caracterizar uma tabela (entidade) como, por exemplo: (Código, Nome, Tipo, etc.).



# ER – Atributos Identificador

- **Identificador, atributo determinante ou ainda campo chave:** um campo de uma tabela ou um conjunto de campos que determina de modo único uma ocorrência de entidade, mais conhecido como Campo Chave (por exemplo, Código na entidade 'PACIENTE').



# ER - Ocorrência:

- **Ocorrência:** é um conteúdo ou dado inserido em um atributo de uma entidade (uma linha dentro de uma entidade; por exemplo 'João da Silva', dentro da entidade 'PACIENTE', 'Depto de T.I.', na entidade 'DEPARTAMENTO').

12345	João da Silva	Campinas	2639900
89476	Maria Barreto	São Paulo	5764928

# ER - Relacionamento

- **Relacionamento:** é uma ligação ou uma associação entre as entidades. Uma tabela PLANO\_SAUDE tem uma campo chave cod\_plano e está relacionada com uma tabela PACIENTE que recebe este atributo (campo).
- **Exemplos:**
  - 1 : 1 – uma para um. Diretor X diretoria;
  - 1 : N – um para muitos. Município X habitantes;
  - N : N – muitos para muitos. Especialidades X médicos.



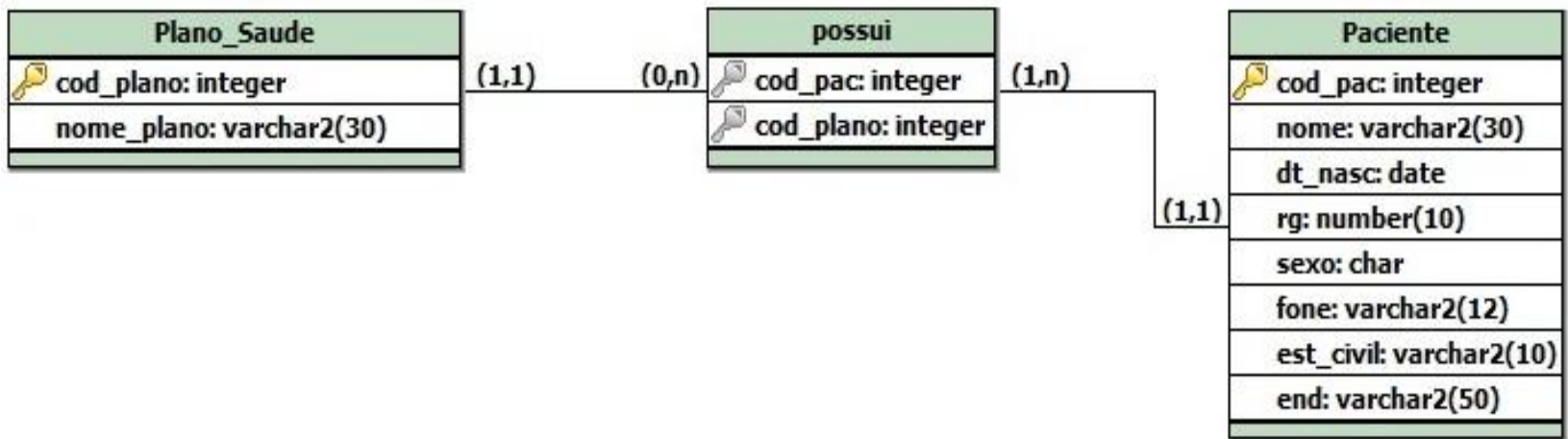
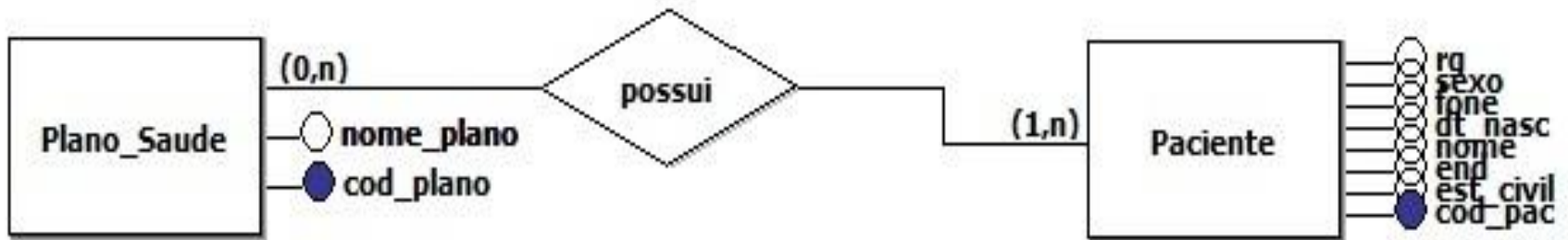
# ER - Cardinalidade Máxima

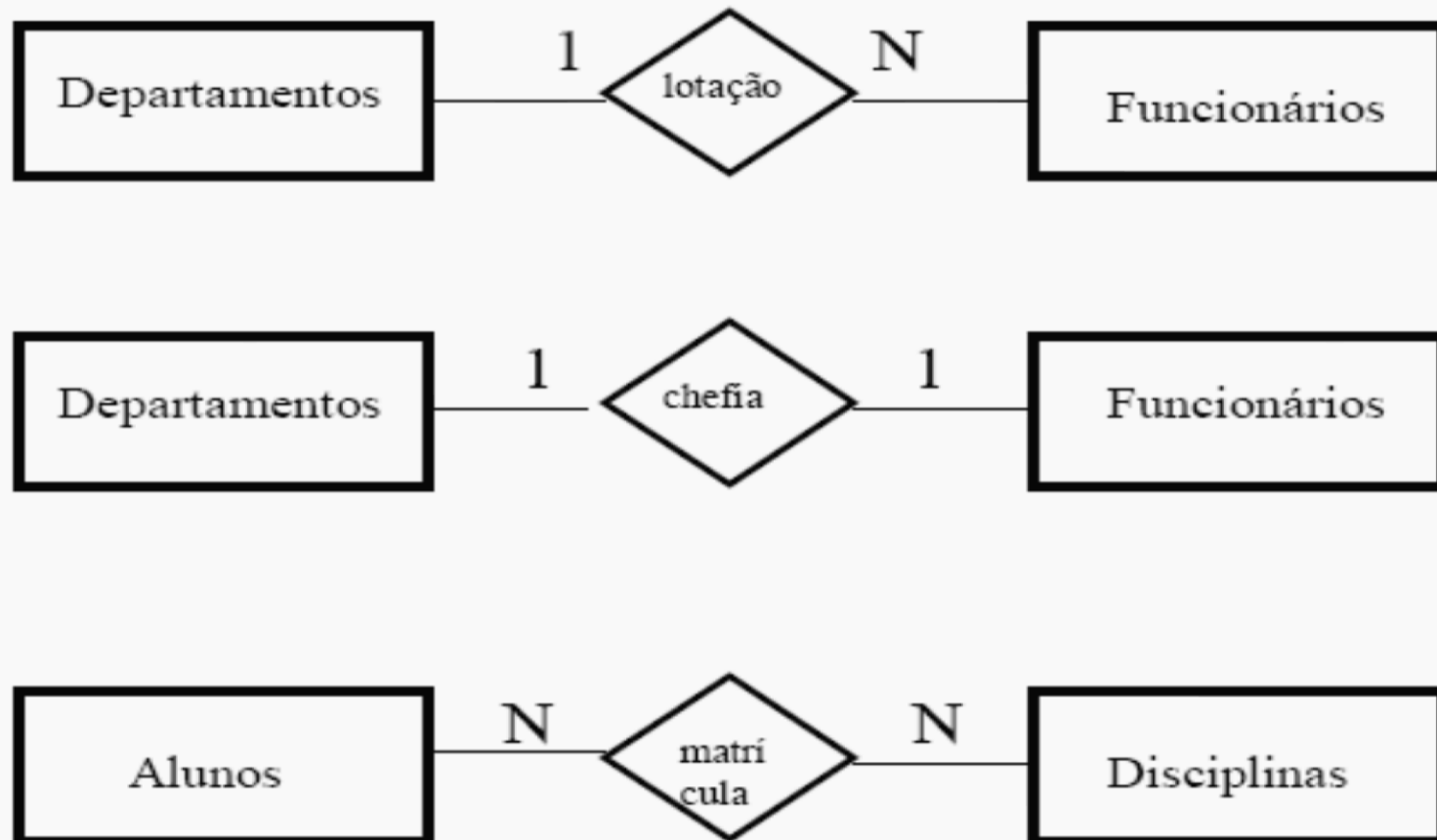
- **Cardinalidade máxima:** é o número máximo de ocorrências entre entidades através de um relacionamento.
- Existem duas máximas:
  - Cardinalidade máxima 1
  - Cardinalidade máxima N
- **Relações:**
  - **1 : 1** – um para um, no modelo lógico a uma junção das duas entidades.
  - **1 : N** – um para muitos, o lado 1 da relação passa sua chave primária (**Primary Keys ou PK**) para o lado n da relação, onde será chamada de chave estrangeira (**Foreign Key ou FK**).
  - **N : N** – muitos para muitos. Gera uma entidade associativa, que é a redefinição de um relacionamento que passa a ser enxergado como entidade e há uma redução da cardinalidade, sendo que do lado das entidades geradoras fica cardinalidade 1 e da gerada N. Ex: 1:N



# MV [ ER - Redução

- As cardinalidades passam por uma redução como no exemplo a seguir.



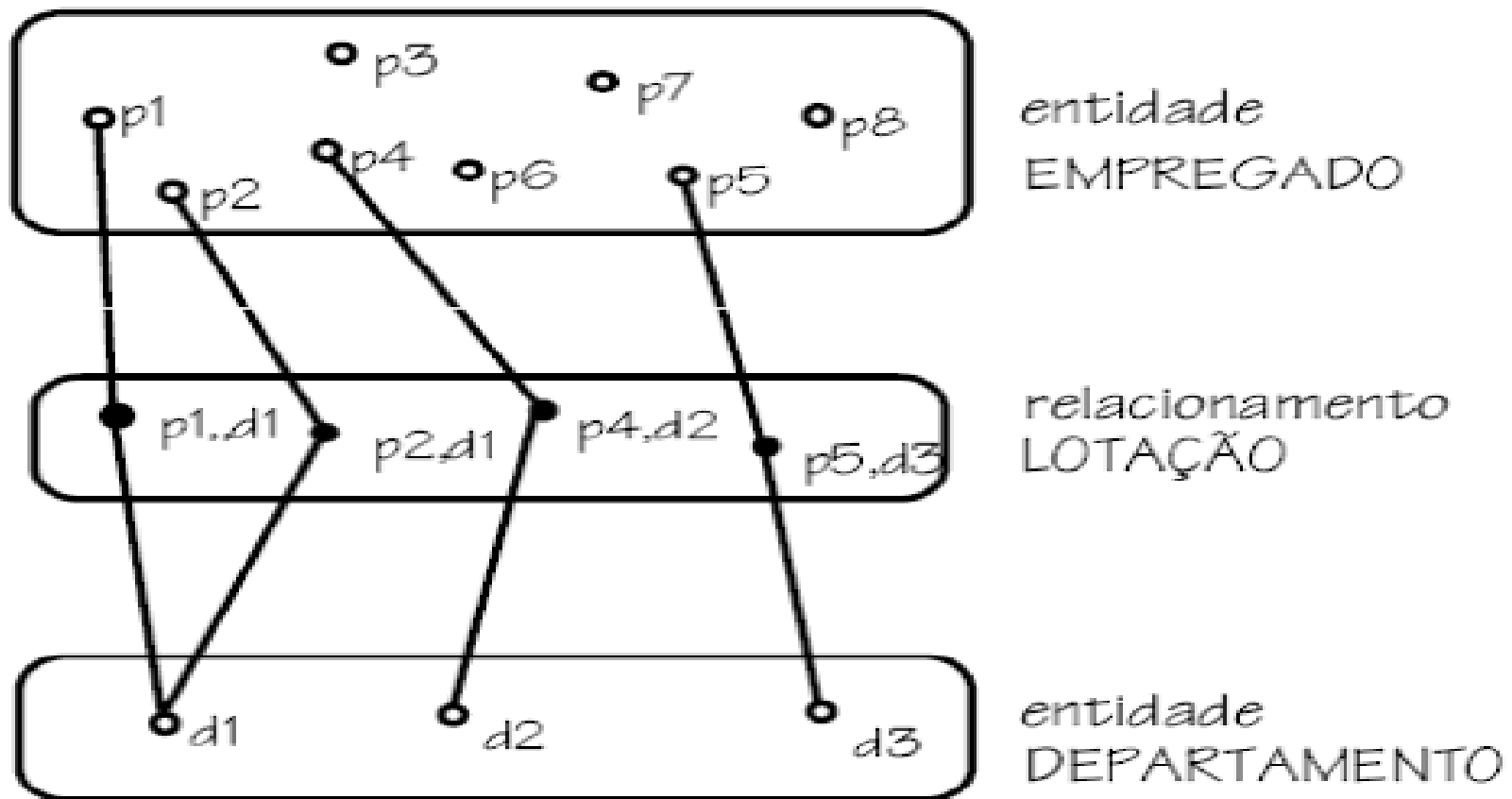




# ER - Cardinalidade Mínima

- **Cardinalidade mínima:** é o número mínimo de ocorrências de entidades que são associadas a uma ocorrência de outra entidade através de um relacionamento.
- Para fins de projeto de BD, consideram-se apenas duas cardinalidade mínimas:
  - Cardinalidade mínima 0
  - Cardinalidade mínima 1
- Denominação alternativa:
  - Cardinalidade mínima 0 = associação obrigatória
  - Cardinalidade mínima 1 = associação opcional

# Diagrama de Relações



# Modelo de Dados



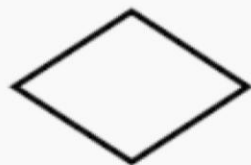
Entidade

objeto” do mundo real :  
um ser, um fato, coisa,  
organismo social, etc.



Atributo

informações que se deseja  
guardar sobre  
o objeto



Relacionamento

associação existente entre  
elementos de entidades

**1 - 1**  
**1 - N**  
**N - N**

Cardinalidade

número de ocorrências  
possíveis de cada entidade  
envolvida num relacionamento

# Exemplo Tabela

## • Tabela de Clientes

colunas

linhas				
	RG	Nome	Cidade	Telef
	12345	João da Silva	Campinas	2639900
	89476	Maria Barreto	São Paulo	5764928
	27489	José Buscapé	Valinhos	9913421



# Banco de dados

- É uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.
- Exemplos :
  - Clinica Médica
  - Controle de estoque
  - Lista Telefônica
  - Fichas do acervo de uma biblioteca





# Exemplo Clinica Médica

## Ficha Médica

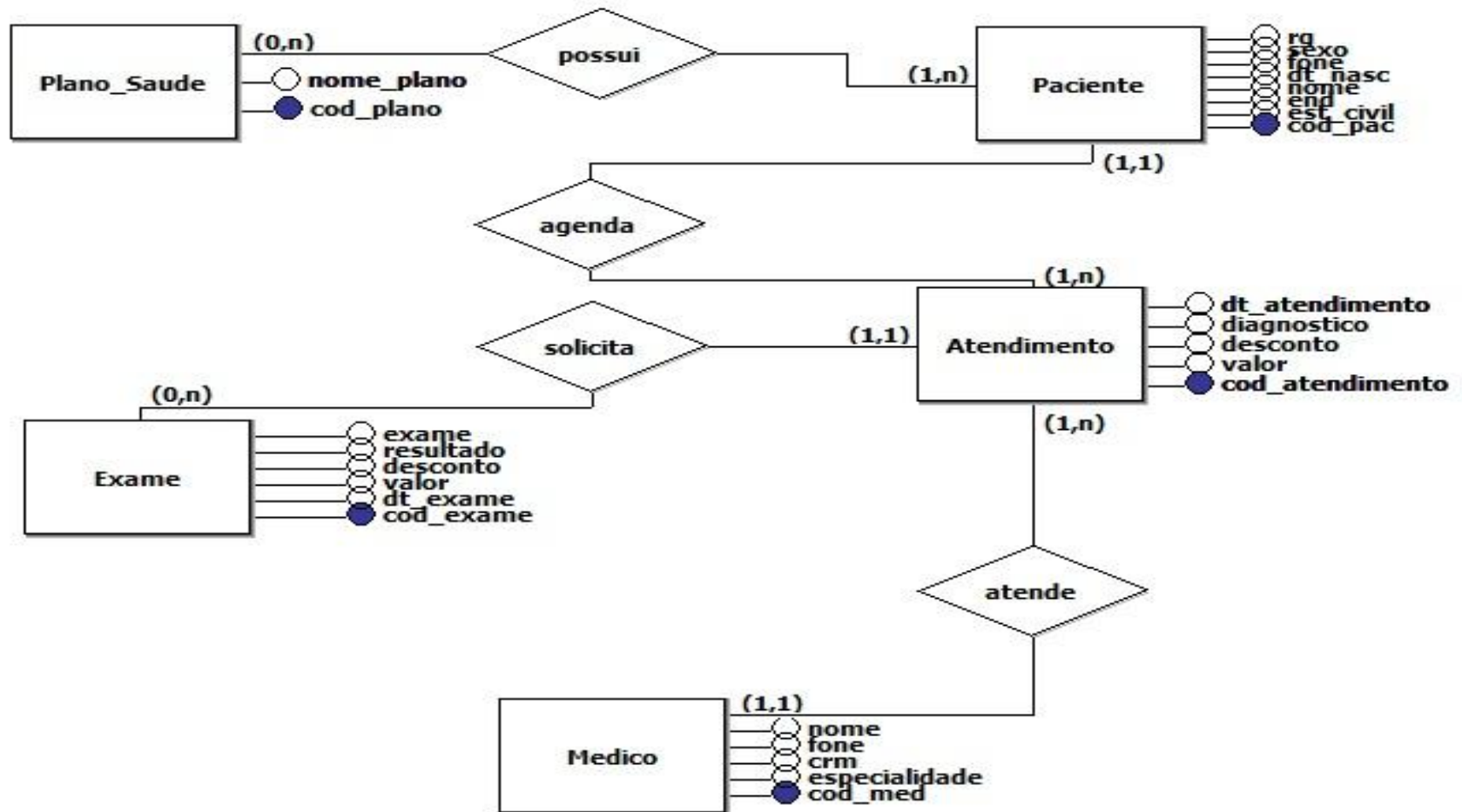
Número paciente:	Nome:		
Data Nasc:	Sexo:	Convênio:	
Est.Civil:	RG:	Telef:	
Endereço:			

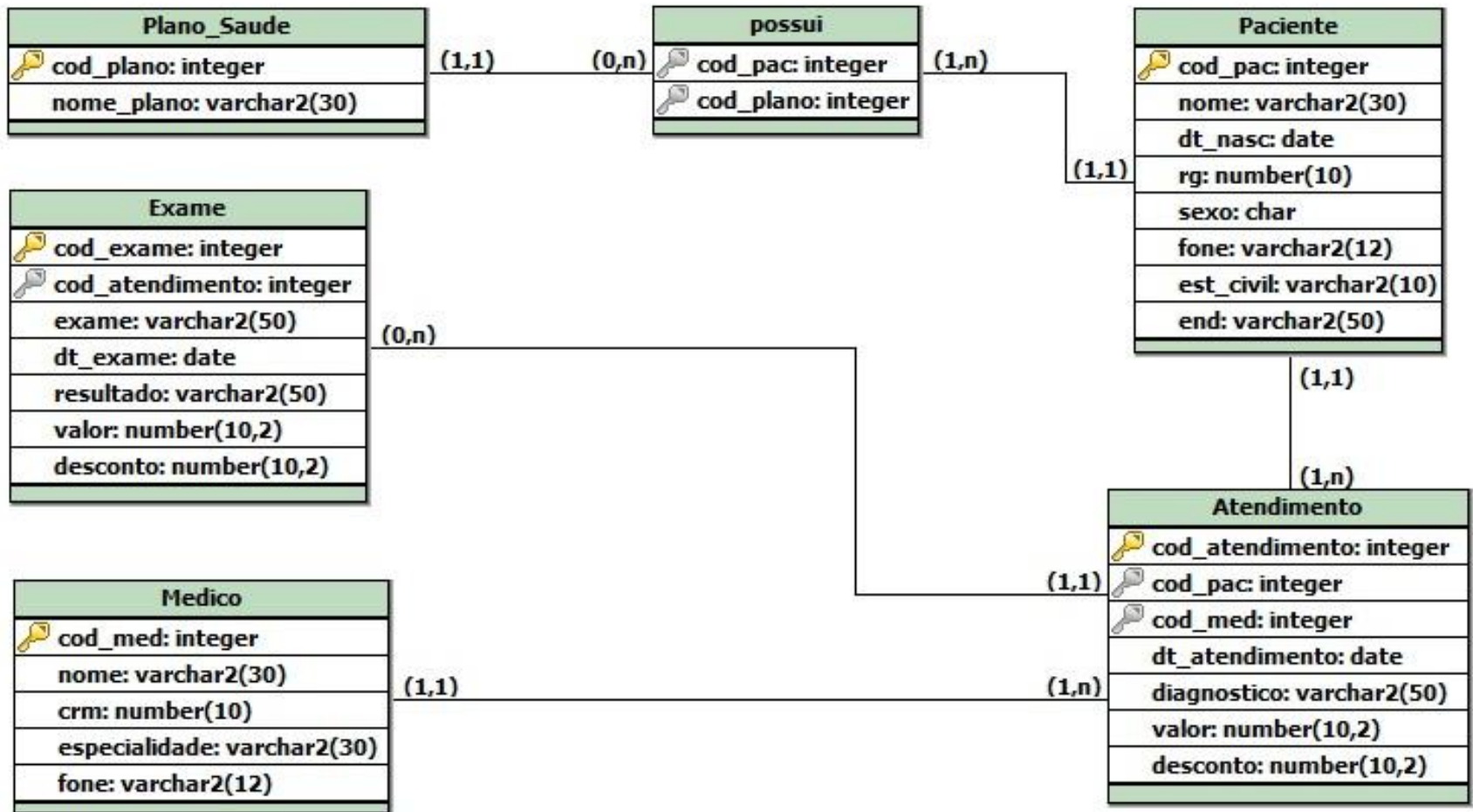
## Consultas

Núm Consulta	Data	Médico	Diagnóstico

## Exames

Núm Consulta	Exame	Data	Resultados







# Modelo Físico

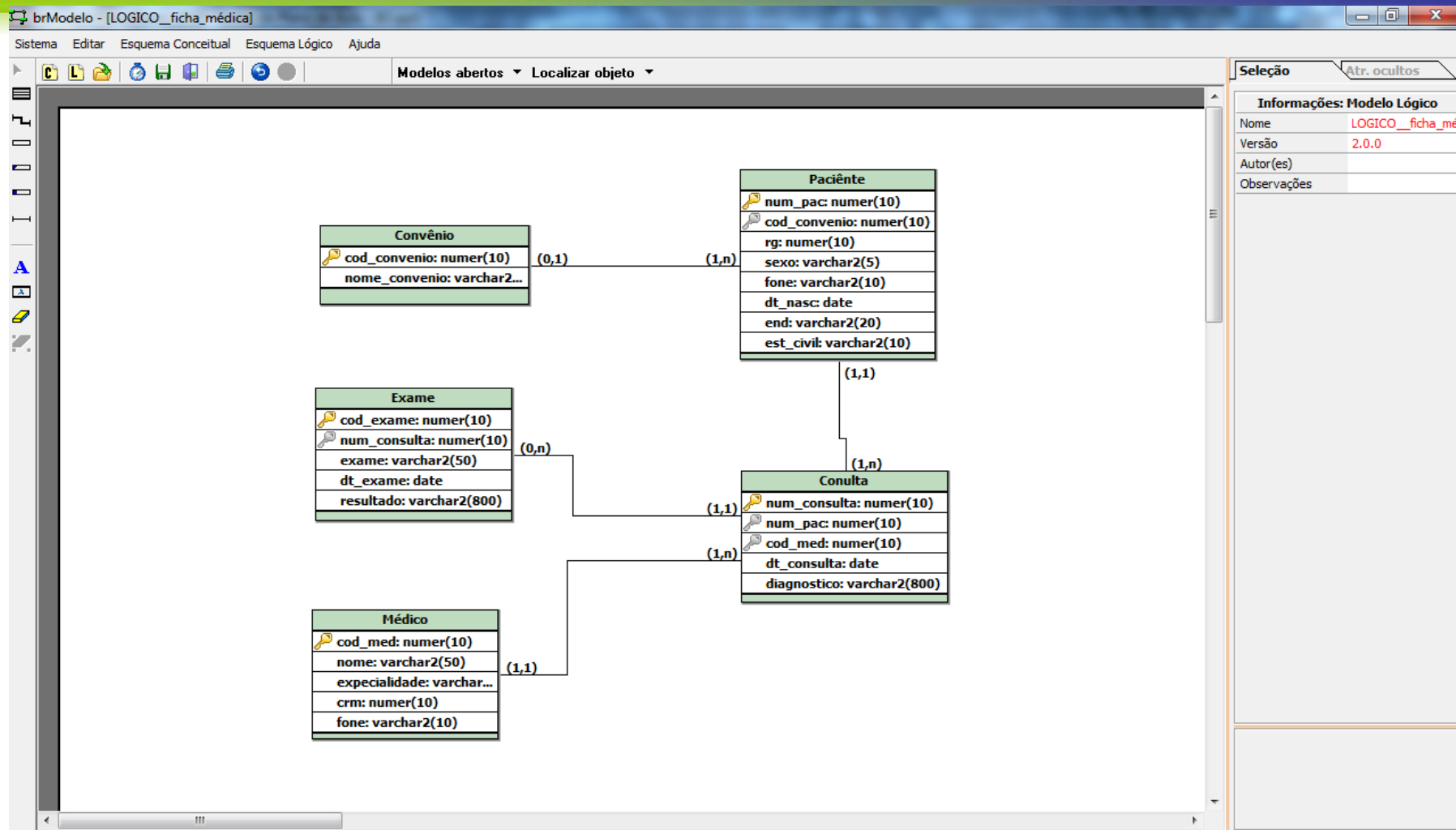
```
CREATE TABLE paciente
```

```
(  
  cod_pac INTEGER,  
  nome  VARCHAR2(30) NOT NULL,  
  dt_nasc DATE,  
  rg    NUMBER(10)  
  ...  
);
```

```
CREATE TABLE plano_saude
```

```
(  
  cod_plano INTEGER,  
  nome_plano VARCHAR2(30) NOT NULL,  
  constraint cod_plano_pk primary key (cod_plano)  
);
```

```
....
```





# MV [ Oracle 10g XE

```
SQL> ALTER TABLE exame
2 ADD CONSTRAINT cod_atendimento_fk
3 FOREIGN KEY(cod_atendimento)
4 REFERENCES atendimento(cod_atendimento)
5 ON DELETE CASCADE
6 ;
```

Tabela alterada.

```
SQL> select * from tab;
```

TNAME	TABTYPE	CLUSTERID
MEDICO	TABLE	
PACIENTE	TABLE	
ATENDIMENTO	TABLE	
PLANO_SAUDE	TABLE	
EXAME	TABLE	
POSSUI	TABLE	

6 linhas selecionadas.

```
SQL> select index_name from user_indexes;
```

INDEX_NAME
COD_PAC_PK

Comandos SQL - Windows Internet Explorer

http://127.0.0.1:8080/apex/f?p=4500:1003:744236500896174::NO::

Comandos SQL

ORACLE Database Express Edition

Usuário: MARLON

Início > SQL > Comandos SQL

☒ Commit Automático Exibição 20 Salvar Executar

```
select table_name from user_tables
```

Resultados Explicação Descrever Instrução SQL Salva Histórico

TABLE_NAME
PACIENTE
MEDICO
CONVENIO
CONSULTA
EXAME

5 linhas retornadas em 0,03 segundos Exportação para CSV

Idioma: pt-br

Application Express 2.1.0.0.39

Copyright © 1999, 2006, Oracle. Todos os direitos reservados.

Concluído

Internet | Modo Protegido: Desativado

100%



# Bibliografias

- HEUSER, Carlos Alberto, “**Projeto de Banco de Dados**”. 4ª Edição (Série Livros Didáticos Nº 4), Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 2001.
- RAMIREZ, Elmasri, S. Navathe a “**Sistemas de Banco de Dados**”. 4ª edição, São Paulo: Editora Pearson, 2005.
- SILBERSCHATZ, Abraham, KORTH, Henry F., SUDARSHAN, S., “**Sistemas de Banco de Dados**”. Tradução da 5ª edição, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
- SILVA, Robson Soares, “**Oracle 10g Express Edition: Guia de Instalação, Configuração e Administração**”. 1ª edição, São Paulo: Érica, 2007.