

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA



Banco de Dados

O Modelo Lógico

- Deriva de um modelo conceitual já construído e depende da abordagem de banco de dados que será utilizada.

Modelo Conceitual



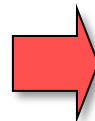
Representação abstrata
da realidade observada

Modelo Lógico



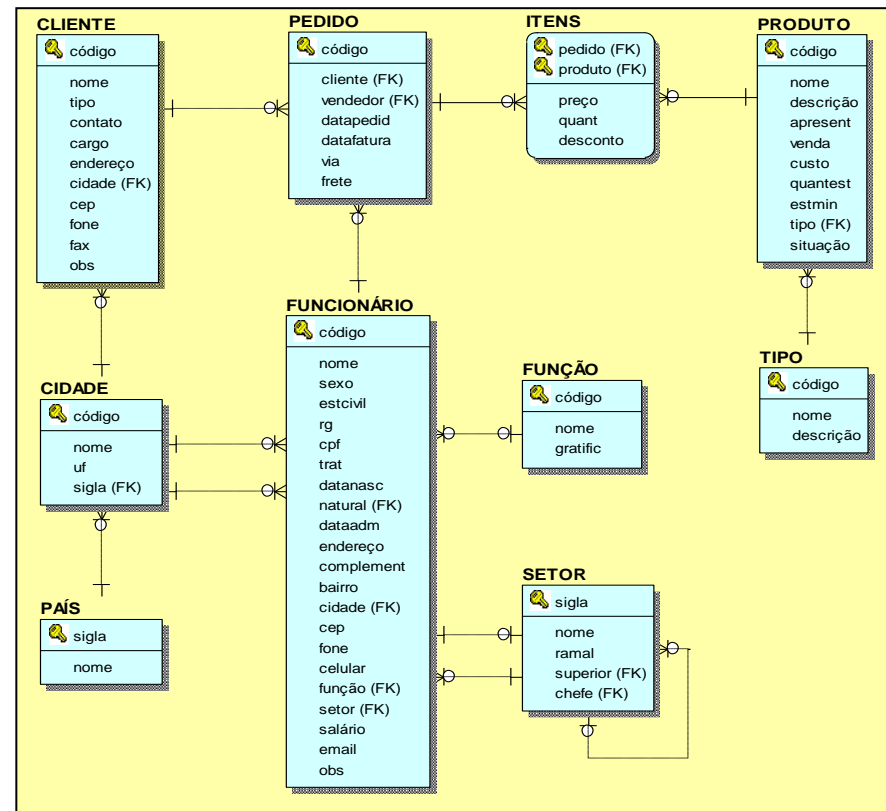
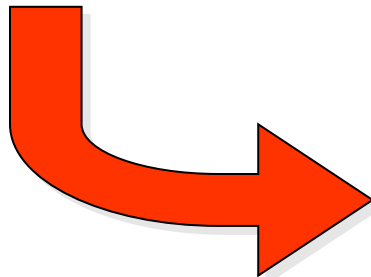
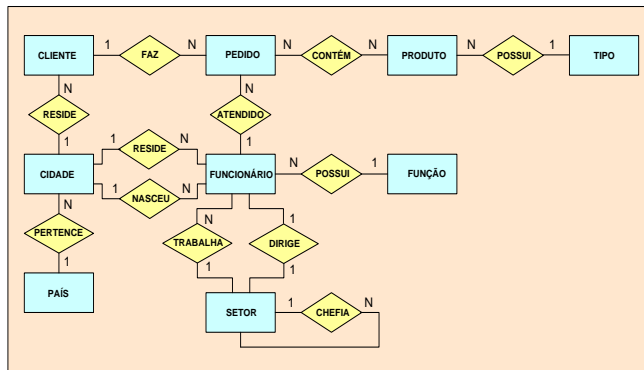
Representação sob a
forma de tabelas

Modelo Físico



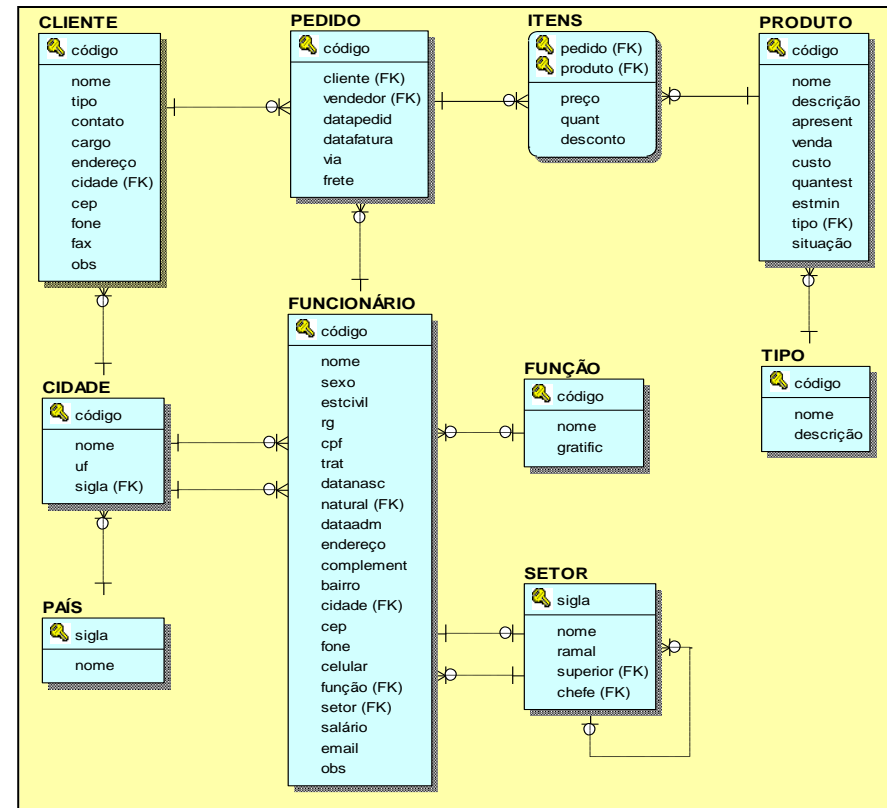
Representação de acordo
com o SGBD utilizado

- É baseado no conhecimento dos dados presentes em um modelo conceitual já definido.



- Permite a especificação do esquema do banco de dados, através do Diagrama Relacional.
- Característica: os dados são organizados e percebidos pelos usuários como tabelas relacionadas.

Esquema Lógico
=
Diagrama Relacional






- Foi criado com base na teoria dos conjuntos, na qual:
 - os dados são representados como **tabelas** (relações);
 - através de **linhas** (tuplas);
 - e **colunas** (atributos) com possíveis **domínios** definidos;
 - as operações sobre os dados são feitas por uma linguagem não procedural.
- Foi criado na década de 70 por Edgard F. Codd.

■ Tabela (Relação)

- Conjunto de tuplas que contém os dados sobre um objeto específico. Deve possuir um nome único dentro do banco de dados.

Tabela (Relação): Cliente



Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN

■ Coluna (atributo ou campo)

- Dado que se deseja armazenar sobre um objeto. Deve possuir um nome, um tipo de acordo com a natureza do dado e um tamanho específico.

coluna, atributo, campo

Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN

valor do campo
valor do atributo

▪ Linha (tupla ou Registro)

- Conjunto de campos que representa uma ocorrência específica de um objeto. Deve ser identificado de forma única dentro da tabela.

Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN

linha, tupla, registro

Terminologias – Exemplo: Tabela Cliente



IFPB
Campus João Pessoa

Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN

domínio



- **Domínio**

- Conjunto de valores distintos que podem ser definidos a um atributo. Pode ser:

- **Domínio Discreto**

- Conjunto de valores distintos, definidos previamente.

- **Domínio Contínuo**

- Conjunto de valores permitidos dentro de um intervalo.

- **Domínio Aberto**

- Conjunto de valores permitidos, sem restrições.

- **Domínio Nulo** (inaplicável ou desconhecido)

- É um valor nulo, diferente de zero ou espaço em branco.

- Atributo ou conjunto de atributos que identifica cada linha, em uma tabela, de forma única;
- Não admite valores repetidos ou nulos;
- Corresponde ao atributo identificador de uma entidade do MER.
- Exemplo:
 - Tabela: CLIENTE
 - Chave primária simples: código

Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN

- É uma chave primária formada pela junção de dois ou mais atributos.
- Uma chave primária composta deve ser mínima, ou seja, todos os seus atributos são necessários para garantir a unicidade de valores da chave.
- Exemplo:
 - Tabela: ITENS DE PEDIDO
 - Chave primária composta: codpedido + codproduto

Tabela Itens do Pedido

codpedido	codproduto	Quantidade	Valor
C1	P1	2	20.00
C2	P2	1	15.00
C2	P1	2	12.99
C3	P4	4	5.99

- Atributo ou conjunto de atributos que identifica unicamente cada linha em uma tabela, de forma alternativa.
- Exemplo:
 - Tabela: CLIENTE
 - Chave candidata: CPF

Código	Nome	CPF	Estado
001	José	32121234	PE
002	Antonio	32441212	PB
003	Ana	32374859	RN



- Uma tabela pode possuir mais de uma chave candidata.
- A chave candidata é também chamada de chave alternativa.
- A chave candidata não admite repetição de valores.
- Uma chave candidata pode ser composta.
- Uma chave candidata composta deverá ser mínima, ou seja, todos os seus atributos são necessários para garantir a unicidade de valores da chave.



- Atributo ou conjunto de atributos que estabelece um relacionamento entre duas tabelas.
- Exemplo:
 - Tabelas: CLIENTE, FUNCIONARIO e PEDIDO
 - Chave estrangeira
 - A tabela PEDIDO possui duas chaves estrangeiras:
 - “cliente” Referencia CLIENTE e;
 - “vendedor” Referencia FUNCIONARIO

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Uma tabela pode possuir várias chaves estrangeiras, uma para cada relacionamento.
- Uma chave estrangeira faz referência à chave primária de uma tabela.
- Dependendo da cardinalidade máxima do relacionamento, uma chave estrangeira pode ter valores repetidos.
- Dependendo da cardinalidade mínima do relacionamento, uma chave estrangeira pode ter valores nulos.
- As colunas pertencentes a uma chave estrangeira deverão ter o mesmo domínio das colunas referenciadas.

- O valor de uma chave estrangeira pode ser:
 - Igual ao(s) valor(es) da(s) coluna(s) referenciada(s):
 - ✓ Neste caso linha da tabela participa do relacionamento.
 - Nulo:
 - ✓ Neste caso a linha da tabela não participa do relacionamento.

FUNCIONÁRIO

código	nome	fone	função
1001	José Paulo	3222.2222	F3
1002	Ana Maria	3445.1231	nulo

Existe função

Não existe função

- Em um auto-relacionamento de cardinalidade 1:1 ou 1:N, a chave estrangeira faz parte da própria tabela.



codfun	nome	fone	funcao	chefe
1001	José Paulo	93022222	F3	nulo
1002	Ana Maria	91341234	nulo	1001
1003	Marcos Pilo	88693785	F2	1001
1004	Bruno Matias	82303787	F1	1003
1005	Márcia Souto	88369002	F3	1003
1006	Sandra Carla	91236547	F2	1003



- **Integridade de domínio:**
 - Especifica que um valor associado a um atributo deve pertencer ao domínio do atributo.
- **Integridade de unicidade:**
 - Especifica que o valor do campo é único, naquela coluna (não pode haver repetição nas outras linhas do mesmo campo).
- **Integridade de vazio:**
 - Especifica quais os atributos que podem ser nulos.



- Especifica que os valores de uma chave estrangeira devem estar presentes na chave primária da tabela referenciada.
- Especifica que os relacionamentos devem manter integridade entre as tabelas relacionadas.
- É implementada pela definição das ações:
 - Inclusão de dados;
 - Exclusão de dados e:
 - Alteração de dados.



- Inclusão de dados – restrita

- Impede que seja inserido na chave estrangeira da tabela filho, um valor que não exista previamente na coluna referenciada da tabela pai.

- Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, só é possível inserir um cliente e um vendedor na tabela PEDIDO, se esse cliente já existir previamente cadastrado na tabela CLIENTE e o vendedor na tabela de FUNCIONÁRIO.
- Não pode ser inserido o cliente **C5** ou o funcionário **F5** na tabela PEDIDO.

Integridade Referencial - Inclusão Restrita



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Exclusão de dados – restrita

- Impede que um registro seja excluído da tabela pai, se existir algum registro relacionado a ele na tabela filho.

- Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, não é possível a exclusão de um cliente se existirem pedidos feitos por ele.
- A cliente Paula não pode ser excluída da tabela CLIENTE.

Integridade Referencial - Exclusão Restrita



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Exclusão de dados – cascata

- Quando um registro da tabela pai é excluído, todos os registros relacionados a ele, existentes na tabela filho, também são excluídos.

- Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, ao se excluir um cliente todos os pedidos feitos por ele também são excluídos.
- Quando a cliente Paula é excluída, todos os pedidos feitos por ela também serão.

Integridade Referencial - Exclusão Cascata



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F1

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Alteração de dados na tabela pai – restrita

- Impede que um valor de chave primária seja alterado na tabela pai, se existir algum registro relacionado na tabela filho.

- Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, não é possível a alteração da chave primária de um cliente se existirem pedidos feitos por ele.
- A chave primária da cliente Paula não poderá ser alterada porque ela já realizou pedido.

Integridade Referencial - Alteração Restrita



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



■ Alteração de dados na tabela filho – restrita

- Impede que um valor de chave estrangeira seja alterado na tabela filho, se não existir algum registro com o novo valor na coluna relacionada da tabela pai.

■ Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, não é possível a alteração do código do cliente na tabela de pedidos, se não existir esse código na tabela de clientes.
- Qualquer código de cliente ou de vendedor que exista na tabela PEDIDO só poderá ser alterado para um valor que exista nas tabelas CLIENTE e FUNCIONÁRIO.

Integridade Referencial - Alteração Restrita



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C2	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C2	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C2	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Alteração de dados – cascata

- Quando um registro da tabela pai é alterado, todos os registros relacionados a ele, existentes na tabela filho, também são alterados.

- Exemplo:

- Em um relacionamento entre CLIENTE e PEDIDO, ao se alterar um cliente todos os pedidos feitos por ele também são alterados.
- Se alterar o código da cliente Paula para **C8** na tabela CLIENTE, os valores da coluna cliente na tabela PEDIDO também serão alterados para esse valor.

Integridade Referencial – Alteração Cascata



IFPB
Campus João Pessoa

Tabela PEDIDO

codpedido	data	cliente	vendedor
P1	22/01/2013	C1	F1
P2	25/01/2013	C8	F2
P3	28/01/2013	C3	F1
P4	28/01/2013	C8	F4

Tabela CLIENTE

codcli	nome	fone
C1	Ana	99212647
C8	Paula	88417371
C3	João	93024677
C4	Manuel	87568920

Tabela FUNCIONÁRIO

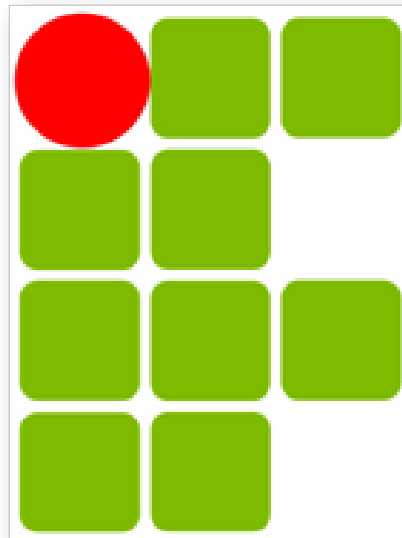
codfun	nome	fone
F1	Paula	99867643
F2	Carla	89879092
F3	Marcos	93028675
F4	Pedro	88245620



- Garante que o estado dos dados está sempre de acordo com as regras do negócio.
- É implementada pelas restrições de checagem de dados, pela obrigatoriedade e unicidade do dado e pelos *triggers*.
- Exemplos de restrições semânticas:
 - um funcionário não pode ter o salário superior ao salário do seu chefe imediato.
 - a quantidade de um produto em um pedido não pode ser superior à quantidade em estoque desse produto.
 - um funcionário do setor de vendas não pode ter a função de engenheiro.



- Exemplos de falta de integridade semântica:
 - violação de domínio:
 - funcionário com 200 anos de idade.
 - data de nascimento no próximo ano.
 - atributos significativos sem valor:
 - nome do funcionário nulo.
 - quantidade pedida de um produto nula.
 - relacionamentos incorretos ou inexistentes:
 - um pedido para vários clientes.
 - um pedido sem produtos.



Copyright © 2018 Nilton Freire Santos. Todos os direitos reservados.
