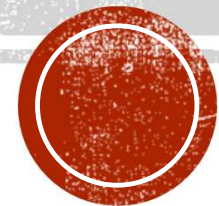


BANCO DE DADOS

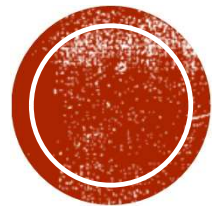


Elaborado pelos professores:

❖ *Leandro Vasconcelos*

❖ *Luciano Xiscatti*

❖ *Marcelo Fassina*



MODELO RELACIONAL



MODELOS DE BANCOS DE DADOS

- Um modelo de banco de dados mostra a estrutura lógica de um banco de dados, incluindo as relações e restrições que determinam como os dados podem ser armazenados e acessados.



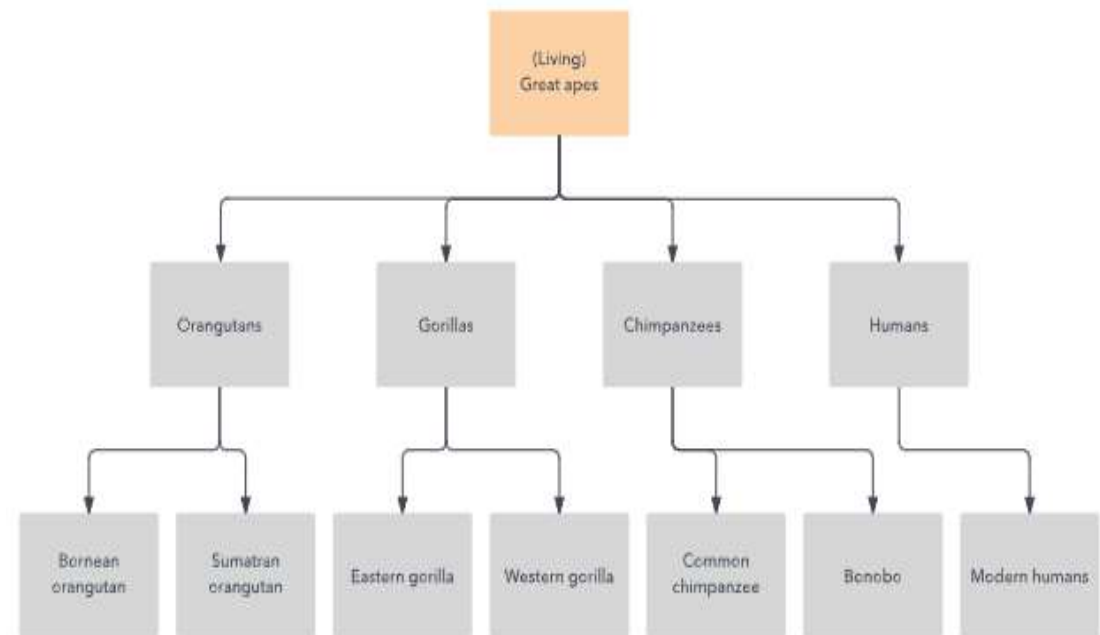
TIPOS DE MODELOS DE BANCOS DE DADOS

- **Modelo hierárquico:** um modelo de banco de dados hierárquico é um modelo de dados no qual os dados são organizados em uma estrutura semelhante a uma árvore. Os dados são armazenados como registros que são conectados entre si por meio de links. Um registro é uma coleção de campos, com cada campo contendo apenas um valor. O tipo de um registro define quais campos o registro contém.



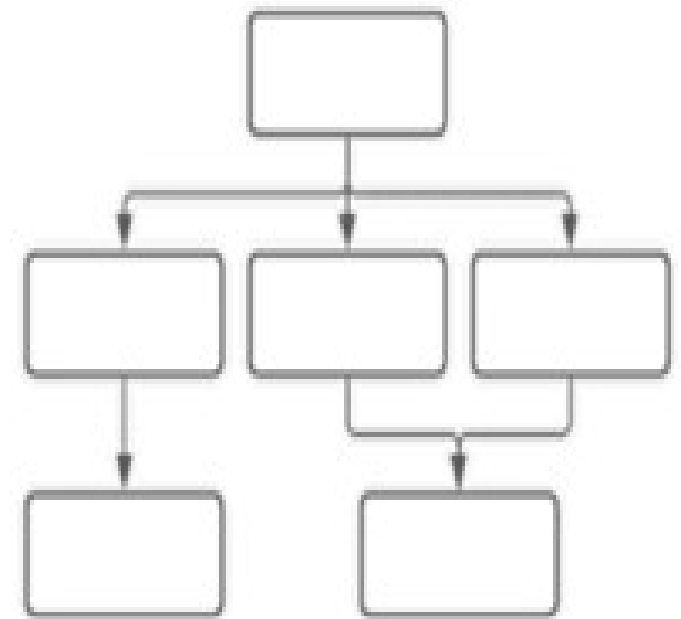
TIPOS DE MODELOS DE BANCOS DE DADOS

- O modelo de banco de dados hierárquico exige que cada registro filho tenha apenas um pai, enquanto cada registro pai pode ter um ou mais registros filho. Para recuperar dados de um banco de dados hierárquico, toda a árvore precisa ser percorrida a partir do nó raiz. Este modelo é reconhecido como o primeiro modelo de banco de dados criado pela IBM na década de 1960.



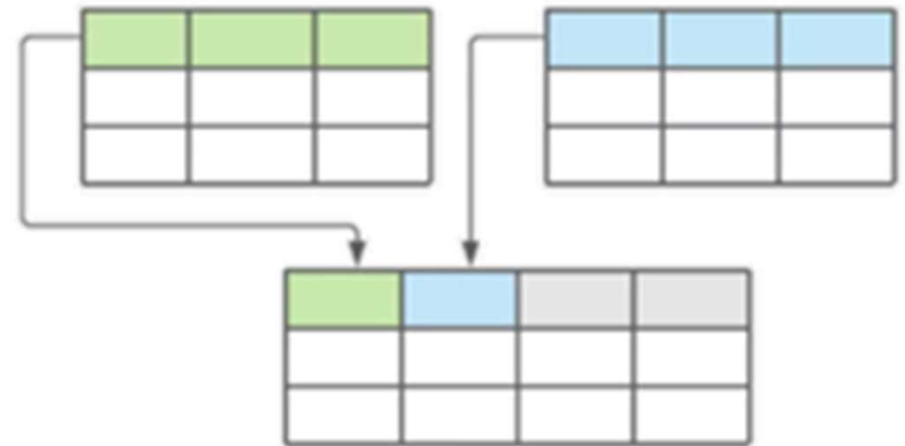
TIPOS DE MODELOS DE BANCOS DE DADOS

- **Modelo em rede:** o modelo de rede se baseia no modelo hierárquico, permitindo relações muitas para muitas entre registros vinculados, implicando em vários registros "pai". Baseado na teoria de conjuntos matemáticos, o modelo é construído com conjuntos de registros relacionados. Cada conjunto consiste em um registro proprietário, ou "pai", e um ou mais registros de membro, ou "filho". Um registro pode ser um membro, ou "filho", em vários conjuntos, permitindo que esse modelo transmita relações complexas. Foi mais popular nos anos 70, depois de ter sido formalmente definido pela Conferência sobre Linguagens de Sistemas de Dados (CODASYL).

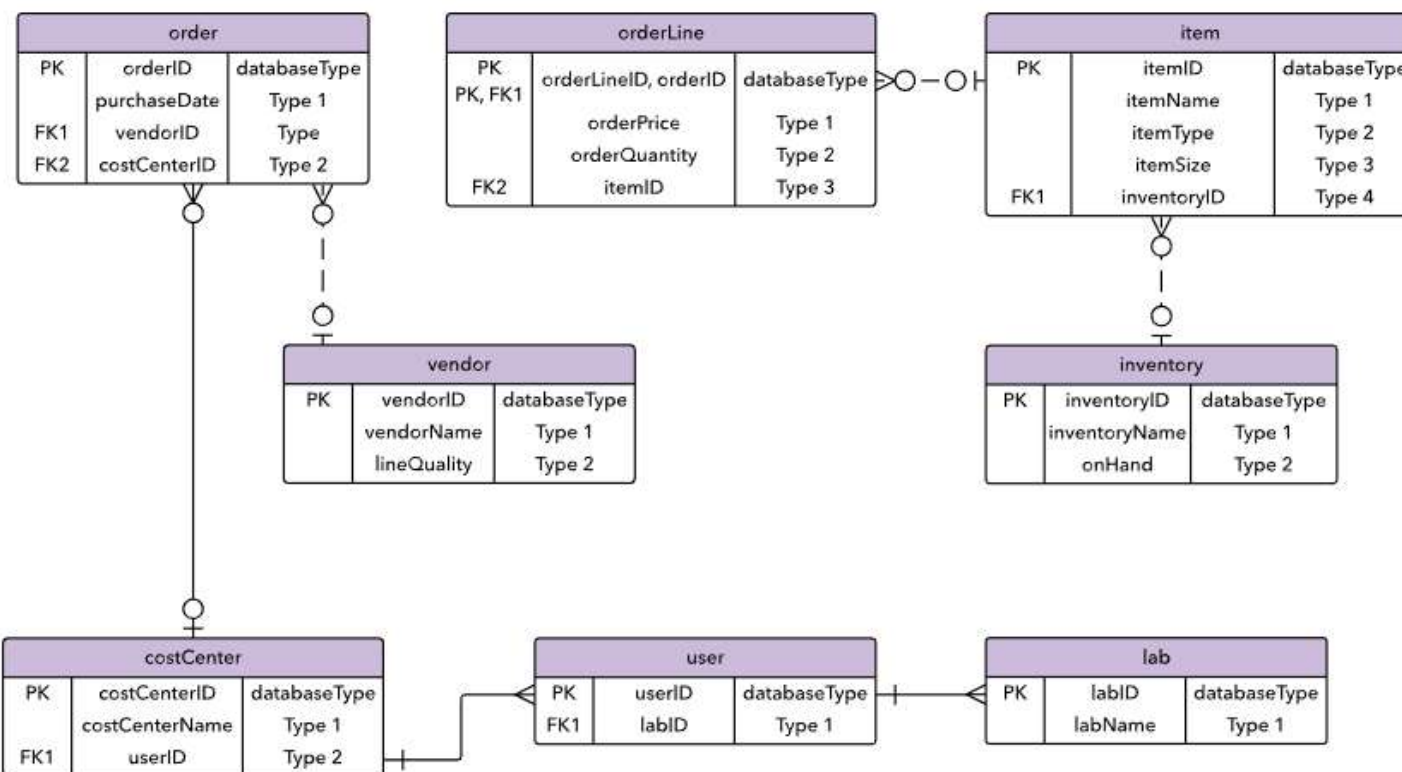


TIPOS DE MODELOS DE BANCOS DE DADOS

- **Modelo relacional:** o modelo mais comum, classifica dados em tabelas, também conhecidas como relações, cada uma das quais consiste em colunas e linhas. Cada coluna lista um atributo da entidade em questão, como preço, código postal ou data de nascimento. Juntos, os atributos em uma relação são chamados de domínio. Um determinado atributo ou combinação de atributos é escolhido como uma chave primária que pode ser consultada em outras tabelas, quando é chamada de chave estrangeira. Os bancos de dados relacionais são tipicamente escritos em SQL (*Structured Query Language*). O modelo foi introduzido por E. F. Codd em 1970.



TIPOS DE MODELOS DE BANCOS DE DADOS

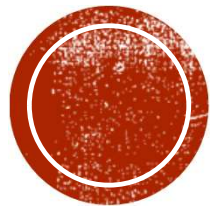


Student ID	First name	Last name
52-743965	Charles	Peters
48-209689	Anthony	Sondrup
14-204968	Rebecca	Phillips

ProviderID	Provider name
156-983	UnitedHealth
146-823	Blue Shield
447-784	Carefirst Inc.

Student ID	ProviderID	Type of plan	Start date
52-743965	156-983	HSA	04/01/2016
48-209689	146-823	HMO	12/01/2015
14-204968	447-784	HSA	03/14/2016





CONCEITOS IMPORTANTES



TABELAS (OU RELAÇÕES, OU ENTIDADES)

- Todos os dados de um banco de dados relacional são armazenados em tabelas. Uma tabela é uma simples estrutura de linhas e colunas. Em uma tabela, cada linha contém um mesmo conjunto de colunas. As tabelas associam-se entre si por meio de regras de relacionamentos, que consistem em associar um ou vários atributos de uma tabela com um ou vários atributos de outra tabela.



CONCEITOS IMPORTANTES

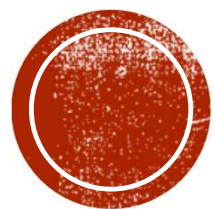
- **Colunas (atributos):** as colunas de uma tabela são também chamadas de atributos
- **Registros (ou tuplas):** cada linha em uma tabela, ou tupla. Os registros não precisam conter informações em todas as colunas, podendo assumir valores nulos quando assim se fizer necessário
- **Chaves:** as tabelas relacionam-se umas às outras através de chaves. Uma chave é um conjunto de um ou mais atributos que determinam a unicidade de cada registro.
 - **Chave primária (PK - Primary Key):** é um identificador exclusivo de todas as informações de cada registro dando-lhe unicidade. A chave primária nunca se repetirá.
 - **Chave estrangeira (FK - Foreign Key):** é a chave formada através de um relacionamento com a chave primária de outra tabela. Define um relacionamento entre as tabelas e pode ocorrer repetidas vezes. Caso a chave primária seja composta na origem, a chave estrangeira também o será.



CONCEITOS IMPORTANTES

- **Diagrama entidade-relacionamento:** mostra como o modelo relacional está sendo aplicado dentro de um banco de dados.
- **Cardinalidade:** a cardinalidade é um dos princípios fundamentais sobre relacionamento de um banco de dados relacional. Nela são definidos os graus de relação entre duas entidades. No modelo relacional, os níveis de relacionamentos possíveis são 1:1 (um-para-um), 1:N (um-para-muitos) e N:N (muitos-para-muitos).





CRIANDO UM BANCO DE DADOS



O PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM BD

Um banco de dados bem-estruturado:

- Economiza espaço em disco ao eliminar dados redundantes.
- Mantém a exatidão e a integridade dos dados.
- Oferece acesso aos dados de maneiras úteis.



O PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM BD

Criar um banco de dados eficiente e útil é uma questão de seguir o processo adequado, incluindo as fases a seguir:

- Análise de requisitos, ou identificação do objetivo do banco de dados
- Organizando dados em tabelas
- Especificando chaves primárias e analisando relações
- Normalizando para padronizar as tabelas



PRIMEIROS PASSOS

Tabela: CLIENTES

cpf	nome	sexo	email	telefone	endereco
111.222.333-44	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br	(41)98719-8123	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR
222.333.444-55	Leandro	M	lvr@lvr.com		Rua 4, 368 – Conforto, Volta Redonda/RJ
333.444.555-66	Maria	F	maria@lvr.com	(41)98765-1234	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR



UTILIZANDO CHAVE PRIMÁRIA

Tabela: CLIENTES

cpf*	nome	sexo	email	telefone	endereco
111.222.333-44	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br	(41)98719-8123	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR
222.333.444-55	Leandro	M	lvr@lvr.com		Rua 4, 368 – Conforto, Volta Redonda/RJ
333.444.555-66	Maria	F	maria@lvr.com	(41)98765-1234	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR

Tabela: CLIENTES

id*	cpf	nome	sexo	email	telefone	endereco
1	111.222.333-44	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br	(41)98719-8123	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR
2	222.333.444-55	Leandro	M	lvr@lvr.com		Rua 4, 368 – Conforto, Volta Redonda/RJ
3	333.444.555-66	Maria	F	maria@lvr.com	(41)98765-1234	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR

* Campo / atributo como chave primária (Artificial / Natural):
O dado precisa ser único na tabela.



CAMPO / ATRIBUTO VETORIZADO

Tabela: CLIENTES

id*	cpf*	nome	sexo	email	telefone**	endereço
1	111.222.333-44	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br	(41)98719-8123 / (41)98719-8125	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR
2	222.333.444-55	Leandro	M	lvr@lvr.com		Rua 4, 368 – Conforto, Volta Redonda/RJ
3	333.444.555-66	Maria	F	maria@lvr.com	(41)98765-1234	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR

* Campo / atributo como chave primária (Artificial / Natural):

O dado precisa ser único na tabela.

**Campo / atributo vetorizado:

Dois ou mais dados do mesmo modelo.



CAMPO / ATRIBUTO MULTIVALORADO

Tabela: CLIENTES

id*	cpf*	nome	sexo	email	telefone**	endereço***				
						Rua	Nº	Bairro	Cidade	Estado
1	111.222.333-44	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br	(41)98719-8123 / (41)98719-8125	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR				
2	222.333.444-55	Leandro	M	lvr@lvr.com		Rua 4, 368 – Conforto, Volta Redonda/RJ				
3	333.444.555-66	Maria	F	maria@lvr.com	(41)98765-1234	Luiz Carlos, 342 – Cachoeira, Araucária/PR				

* Campo / atributo como chave primária (Artificial / Natural):
O dado precisa ser único na tabela.

**Campo / atributo vetorizado:
Dois ou mais dados do mesmo modelo.

***Campo / atributo multivalorado:
Dois ou mais dados que não são do mesmo modelo.



PRIMEIRA FORMA NORMAL

Para aplicar a 1ªFN é necessário seguir 3 regras:

- I. Toda tabela necessita de pelo menos um campo que identifique todo o registro como sendo único.
- II. Todo campo vetorizado se tornará outra tabela.
- III. Todo campo multivalorado se tornará outra tabela.



Tabela: CLIENTES

id_cli	cpf_cli	nome_cli	sexo_cli	email_cli
1	111.111.111-11	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br
2	222.222.222-22	Leandro	M	lvr@lvr.com
3	333.333.333-33	Maria	F	maria@lvr.com

Tabela: TELEFONES

id_tel	tipo_tel	num_tel
4	CEL	41-98719-8123
5	CEL	41-98719-8125
7	RES	41-3333-6666

Regras de negócio da empresa X:

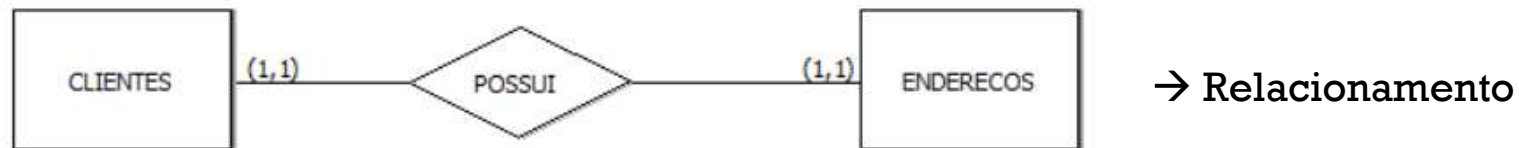
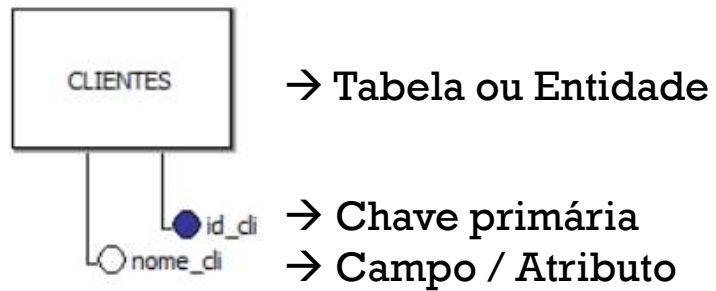
- O cliente precisa obrigatoriamente registrar o seu endereço (apenas 1 cadastro de endereço por cliente);
- O cliente pode ou não registrar telefone, mas nada impede dele registrar um ou mais telefones.

Tabela: ENDERECOS

id_end	rua_end	num_end	bairro_end	cidade_end	estado_end	cep_end
1	Luiz C.	342	Cachoeira	Araucária	PR	83701-680
2	4	368	Conforto	Volta Redonda	RJ	27265-432
3	Luiz C.	342/1	Cachoeira	Araucária	PR	83701-680

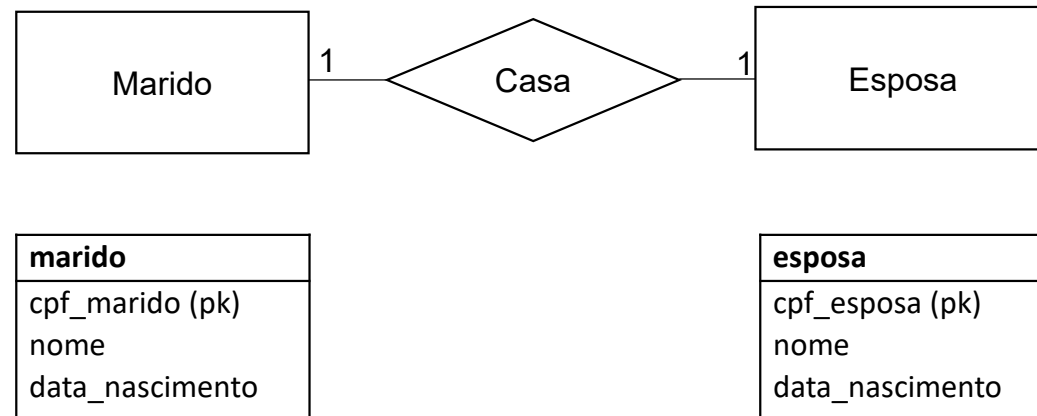


MODELAGEM



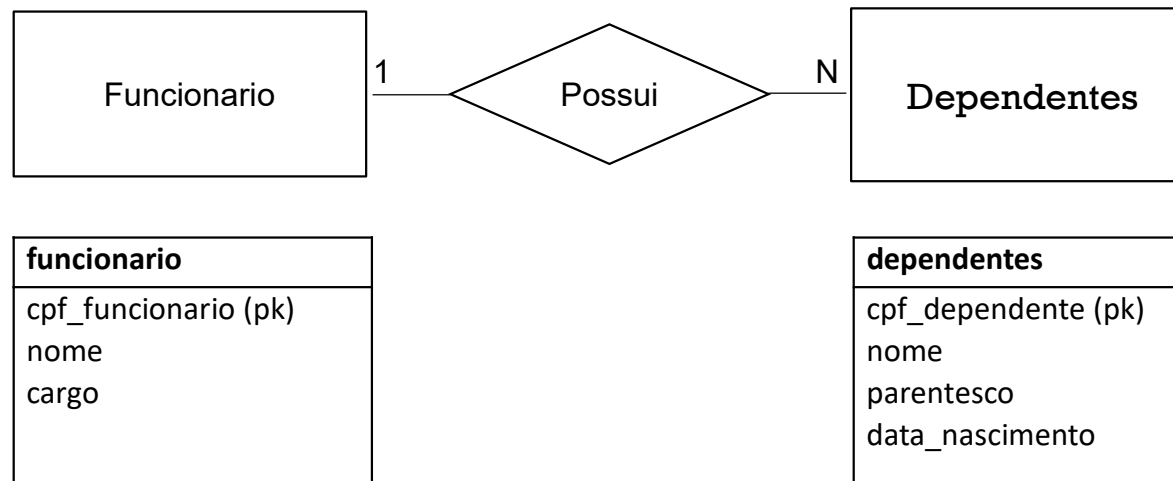
RELACIONAMENTO 1:1 (UM-PARA-UM)

- Cada elemento de uma entidade A relaciona se com um e somente um elemento de outra entidade B.



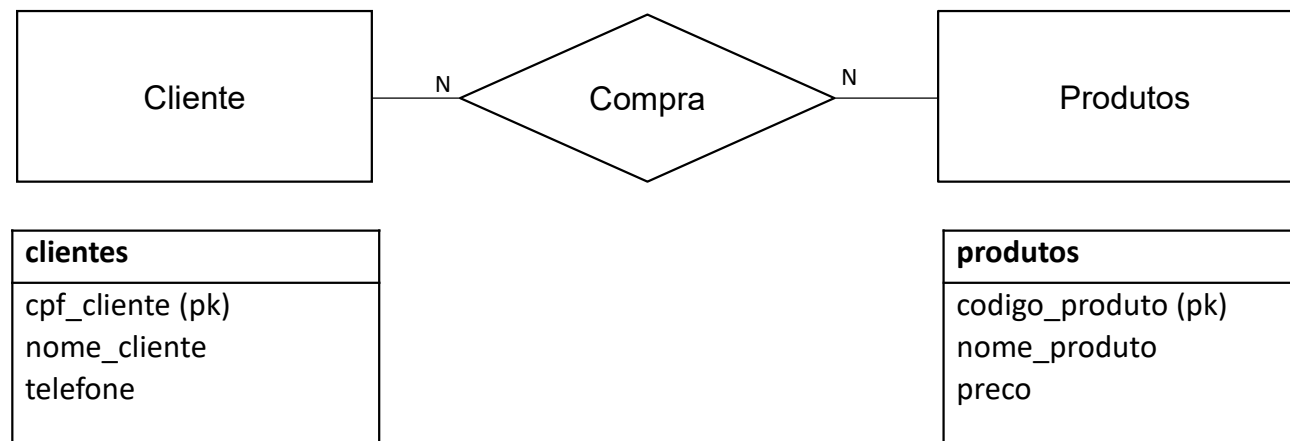
RELACIONAMENTO 1:N (UM-PARA-MUITOS)

- O elemento de uma entidade A pode se relacionar com mais de um elemento de outra entidade B.

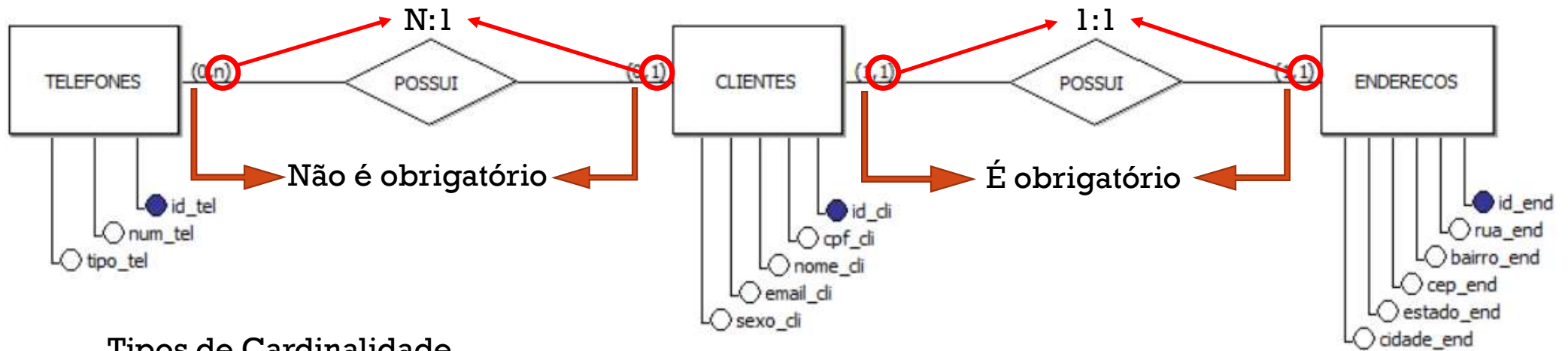


RELACIONAMENTO 1:1 (MUITOS-PARA-MUITOS)

- Vários elementos de uma entidade A podem se relacionar com vários elementos de uma entidade de B e vice-versa.



CARDINALIDADE



Tipos de Cardinalidade

$(0,N)$ - $(0,1)$ - $(1,N)$ - $(1,1)$

(X,Y)

X → Obrigatoriedade (0 não é obrigatório / 1 é obrigatório)

Y → Cardinalidade (1 apenas um registro / N pode ter mais de um registro)



REGRAS DA CARDINALIDADE / CHAVE ESTRANGEIRA

- 1:1

A chave estrangeira sempre ficará na entidade mais fraca.
(Visualizar regra de negócios / aplicação do negócio)

- 1:N ou N:1

A chave estrangeira sempre ficará na entidade que possui o N.

- N:N

Será gerada uma nova entidade, a partir das chaves primárias das duas entidades relacionadas.



RELACIONAMENTO 1:1 (UM-PARA-UM)



Antes:

marido
cpf_marido (pk)
nome
data_nascimento

esposa
cpf_esposa (pk)
nome
data_nascimento

Depois:

marido
cpf_marido (pk)
nome
data_nascimento

esposa
cpf_esposa (pk)
cpf_marido (fk)
nome
data_nascimento



RELACIONAMENTO 1:N (UM-PARA-MUITOS)



Antes:

funcionario
cpf_funcionario (pk)
nome
cargo

dependentes
cpf_dependente (pk)
nome
parentesco
data_nascimento

Depois:

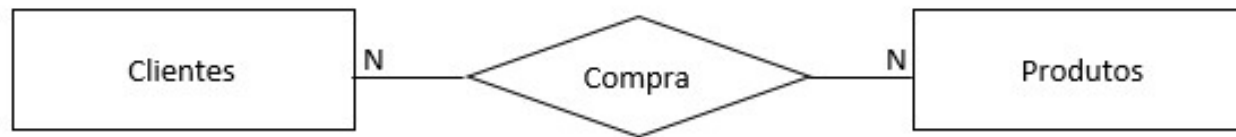
funcionario
cpf_funcionario (pk)
nome
cargo

dependentes
cpf_dependente (pk)
cpf_funcionario (fk)
nome
parentesco
data_nascimento



RELACIONAMENTO 1:1 (MUITOS-PARA-MUITOS)

Antes:



clientes
cpf_cliente (pk)
nome_cliente
telefone

produtos
codigo_produto (pk)
nome_produto
preco

Depois:



clientes
cpf_cliente (pk)
nome_cliente
telefone

compras
cpf_cliente (fk)
id_produto (fk)

produtos
id_produto (pk)
nome_produto
preco



Tabela: CLIENTES

id_cli	cpf_cli	nome_cli	sexo_cli	email_cli
1	111.111.111-11	Leandro	M	leandro.reis@up.edu.br
2	222.222.222-22	Leandro	M	lvr@lvr.com
3	333.333.333-33	Maria	F	maria@lvr.com

Tabela: TELEFONES

id_tel	tipo_tel	num_tel	id_cli_fk
4	CEL	41-98719-8123	1
5	CEL	41-98719-8125	1
7	RES	41-3333-6666	3

Tabela: ENDERECOS

id_end	rua_end	num_end	bairro_end	cidade_end	estado_end	cep_end	id_cli_fk
1	Luiz C.	342	Cachoeira	Araucária	PR	83701-680	1
2	4	368	Conforto	Volta Redonda	RJ	27265-432	2
3	Luiz C.	342	Cachoeira	Araucária	PR	83701-680	3

Regras de negócio da empresa X:

- O cliente precisa obrigatoriamente registrar o seu endereço (apenas 1 cadastro de endereço por cliente);
- O cliente pode ou não registrar telefone, mas nada impede dele registrar um ou mais telefones.

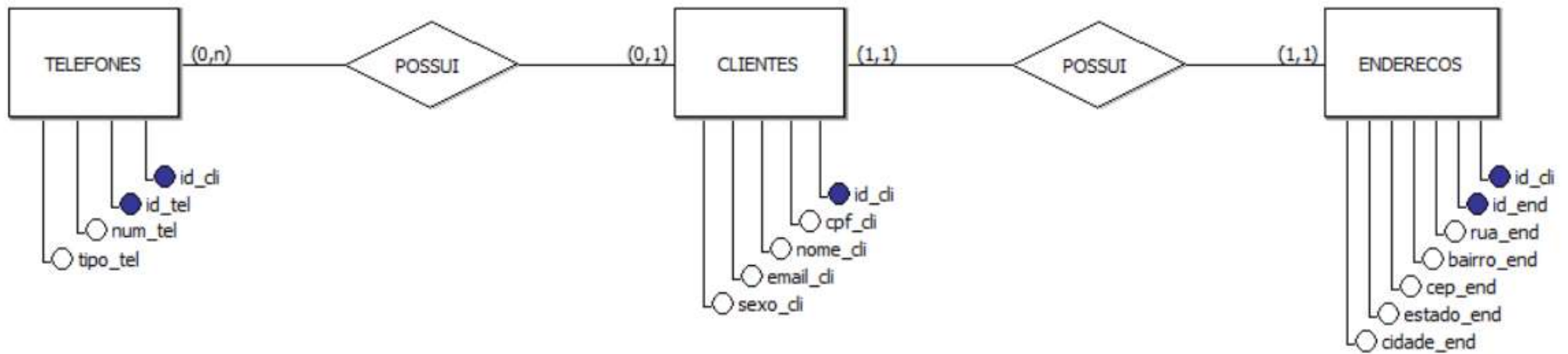
Cardinalidade

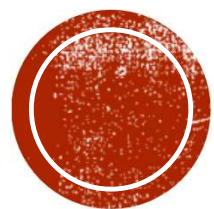
Clientes (1,N) Telefones

Clientes (1,1) Enderecos



BANCO DE DADOS FINALIZADO





ATIVIDADES



PARA AS ATIVIDADES A SEGUIR:

- Identificar as entidades.OK
 - Identificar os atributos das entidades.OK
 - Identificar o relacionamento entre as entidades.OK
 - Identificar os atributos dos relacionamentos.
-
1. Cada setor de uma empresa possui apenas um gerente.
 2. Cada funcionário pode trabalhar em apenas um setor da empresa, mas um mesmo setor pode ter vários funcionários.
 3. Cada funcionário pode ter vários projetos na empresa e um projeto pode ter vários funcionários em seu desenvolvimento.
 4. Cada sala de cinema pode exibir diversos filmes e cada filme pode ser exibido em diversas salas de cinema.
 5. Uma equipe é composta por vários jogadores. Um jogador joga apenas em uma equipe.



EXERCÍCIO 5 RESOLVIDO

- Uma equipe é composta por vários jogadores.
- Um jogador joga apenas em uma equipe.

