

# NExT – Nova Experiência de Trabalho

## Módulo – Banco de Dados

Gabrielle K. Canalle  
gkc@cesar.school

Natacha Targino  
ntrs@cesar.school



# QUEM SOMOS?



## FORMAÇÃO

- Mestre em Ciência da Computação - CIn (UFPE)
  - Banco de Dados - Integração de Dados na Web
- Doutoranda em Ciência da Computação - CIn (UFPE)

## ATUAÇÃO

- Professora da Cesar School - 2021.1
  - Interface Humano-Computador
  - Projetos 4

# QUEM SOMOS?



## FORMAÇÃO

- Mestre em Ciência da Computação - CIn (UFPE)
  - Banco de Dados - Conjuntos de Dados na Web - Metadados e Qualidade
- Doutoranda em Ciência da Computação - CIn (UFPE)

## ATUAÇÃO

- Professora da Cesar School - 2022.2
  - Algoritmos e Estrutura de Dados (Turmas A e B)

# AGENDA

## **Introdução a Banco de Dados**

- Como tudo começou...
- Visão geral
- O que são SGBD's?
- Projeto de Banco de dados

## **Modelagem de dados**

- Modelo Entidade-relacionamento (ER)
- Modelo Relacional
- Mapeamento do modelo ER para o relacional

# AGENDA

## Linguagem SQL

- Introdução a SQL
- DDL (*Data Definition Language*)
- DML (*Data Manipulation Language*)
- DQL (*Data Query Language*)
- Views
- Introdução ao SQL Avançado
- DCL (*Data Control Language*)
- DTL (*Data Transaction Language*)

## Introdução ao JPA

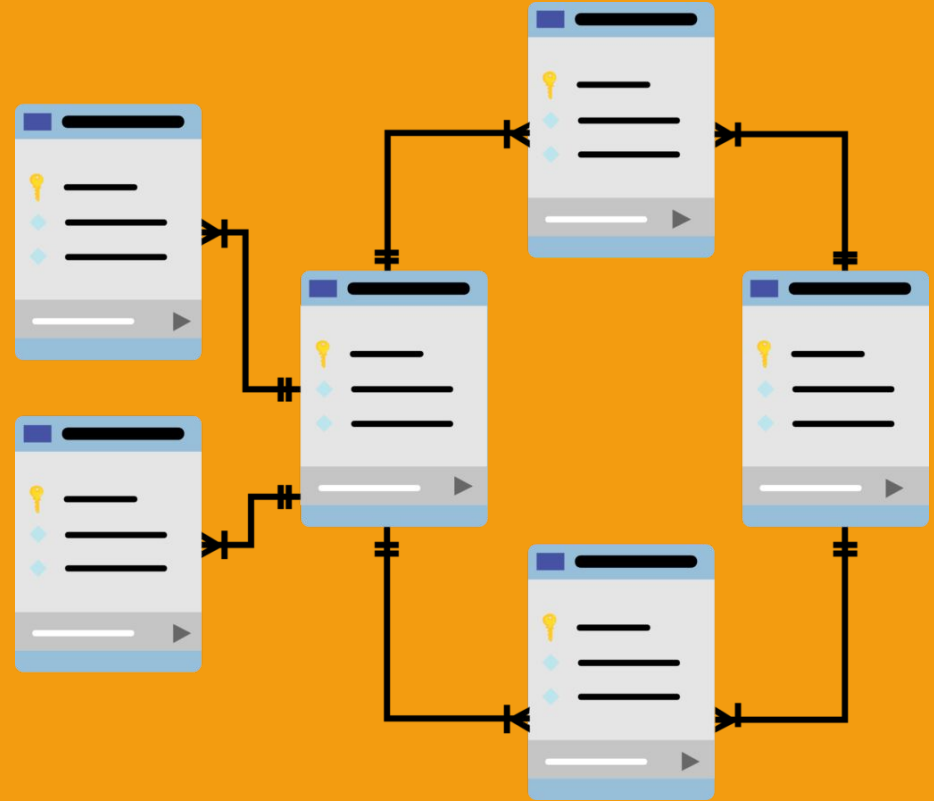
# Informações

- Classroom (qjr4fg2)
- Chamada
- Intervalo
- Dúvidas

# Monitores

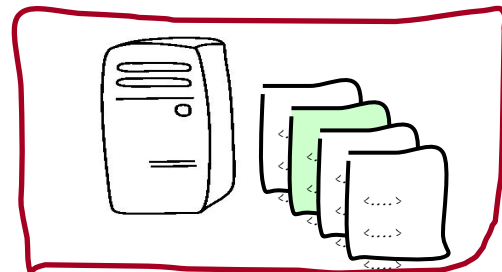
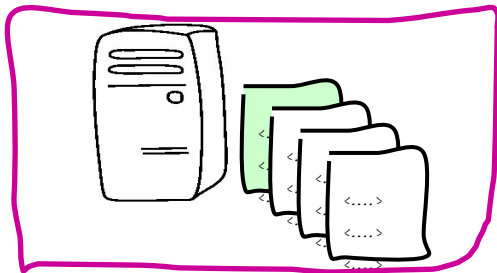
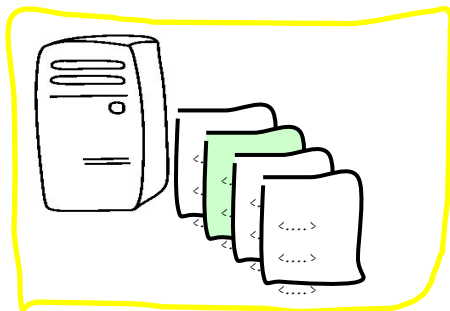
- Guilherme Silva Câmara
- Jorge Alexandre
- Lucas Borges Dalcin
- Marcoantonio Manso
- Mariana Galdino
- Pedro Eunísio Vieira

# Introdução a Banco de Dados





# Como tudo começou...



# Como tudo começou... arquivos

- Dados eram visualizados da forma que eram armazenados
- Dificuldade de acesso
- Usuários precisavam conhecer a estrutura física dos arquivos para realizar uma consulta
- Os dados não eram relacionados
- Redundância, inconsistência e isolamento
- Falta de segurança
- Problemas de Integridade
- Anomalias no acesso concorrente
- ...



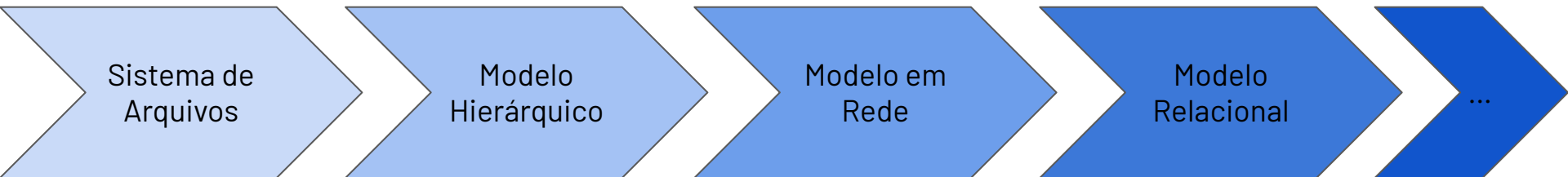
# Banco de Dados

- **FAZEM PARTE DO NOSSO DIA-A-DIA!!!**
- Surgimento - CODASYL
  - COBOL
  - nova tecnologia chamada de banco de dados
- Conjunto de dados inter-relacionados, estruturados, que são confiáveis, coerentes e compartilhados por usuários que têm necessidade de informações diferentes
  - um BD está sempre associado a aplicações e a usuários



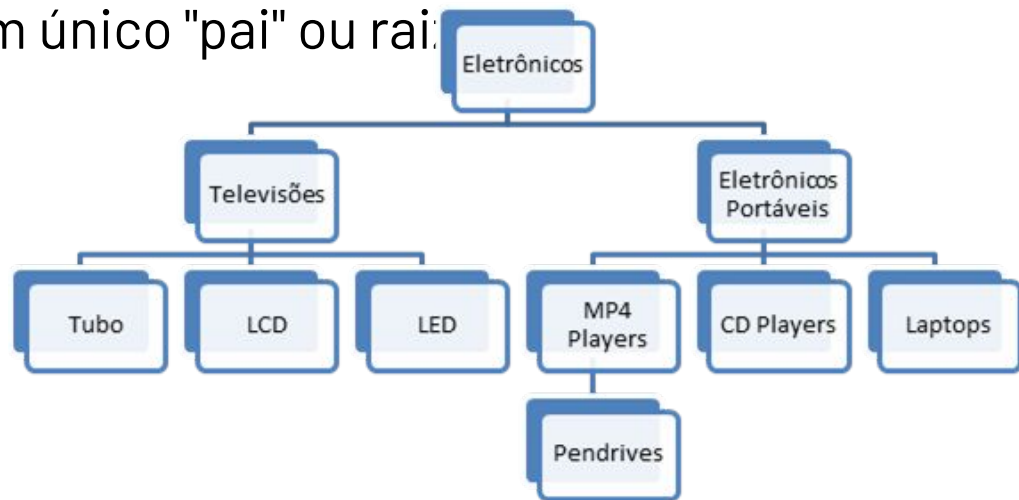
# Modelos de Dados

- Estrutura lógica de um Banco de Dados
- Como os dados se relacionam, como podem ser armazenados e acessados



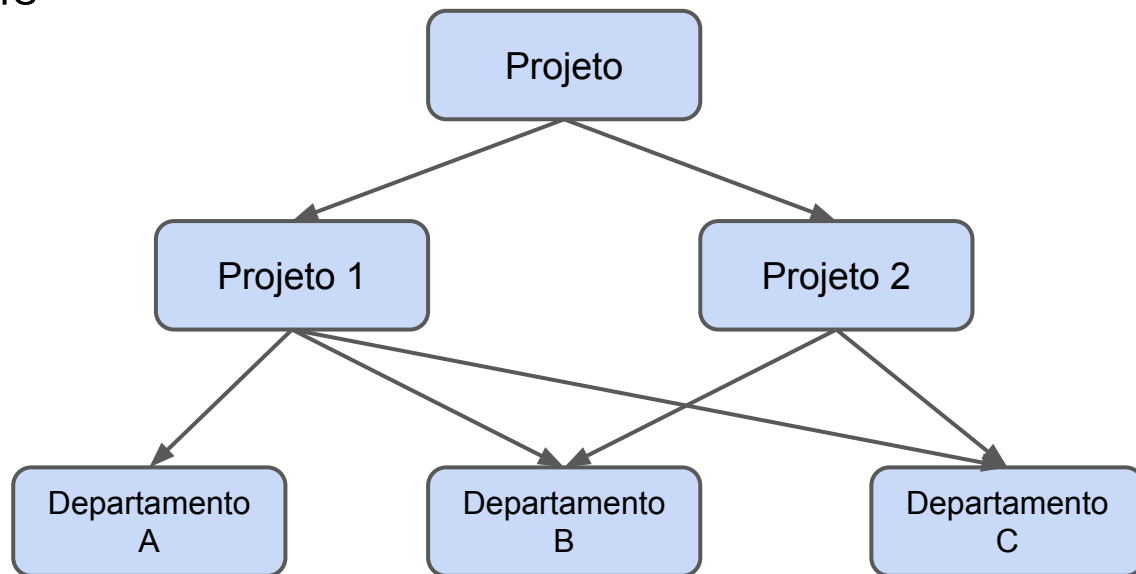
# Modelos de Dados

- Hierárquico - IBM
  - dados organizados em uma estrutura do tipo árvore
    - cada registro tem um único "pai" ou raiz
    - relações 1:N



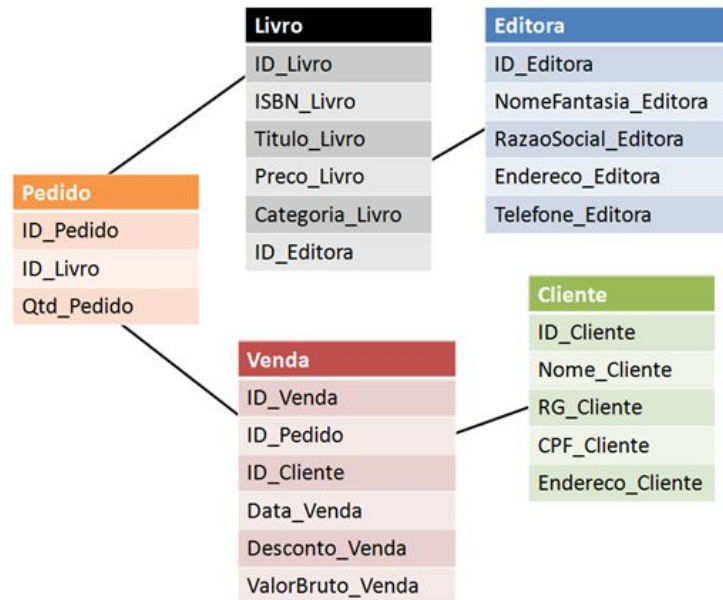
# Modelos de Dados

- Rede
  - extensão do modelo hierárquico
  - permite vários "pais"
    - relações M:N



# Modelos de Dados

- Relacional - Frank Codd (IBM)
  - "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks", Ted Codd
  - System R (SQL)
- Linguagem SQL - derivada da SEQUEL
  - Structured Query Language



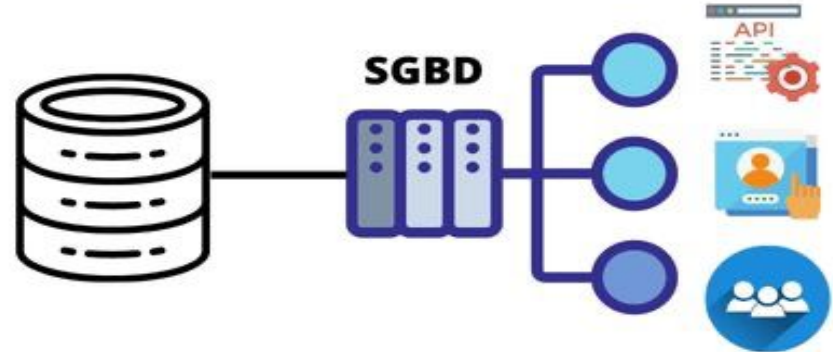
# Tem semelhanças...





# SGBD's (Sistemas Gerenciados de Banco de Dados)

- Conjunto de programas para a criação e armazenamento e manipulação de bancos de dados
- Desenvolvidos para resolver os problemas existentes nos sistemas de arquivos
- Seguem um modelo de dados



# SGBD's (Sistemas Gerenciados de Banco de Dados)

- Funcionalidades
  - Controle de redundância
  - Acesso limitado aos dados (segurança)
  - Armazenamento persistente dos dados
  - Definição e manutenção de restrições de integridade
  - Controle de concorrência
  - Recuperação de falhas

# SGBD's (Sistemas Gerenciados de Banco de Dados)

- Vantagens
  - proporciona ao usuário uma visão abstrata dos dados
  - usuários não precisam ter conhecimento sobre detalhes de implementação e manutenção
  - compartilhamento de dados - usuários autorizados podem compartilhar dados
  - backup - fornece subsistemas de backup e recuperação; backup automático ou restauração de dados em casos de falhas
  - reduz tempo de desenvolvimento e necessidade de manutenção

# Principaux SGBD's

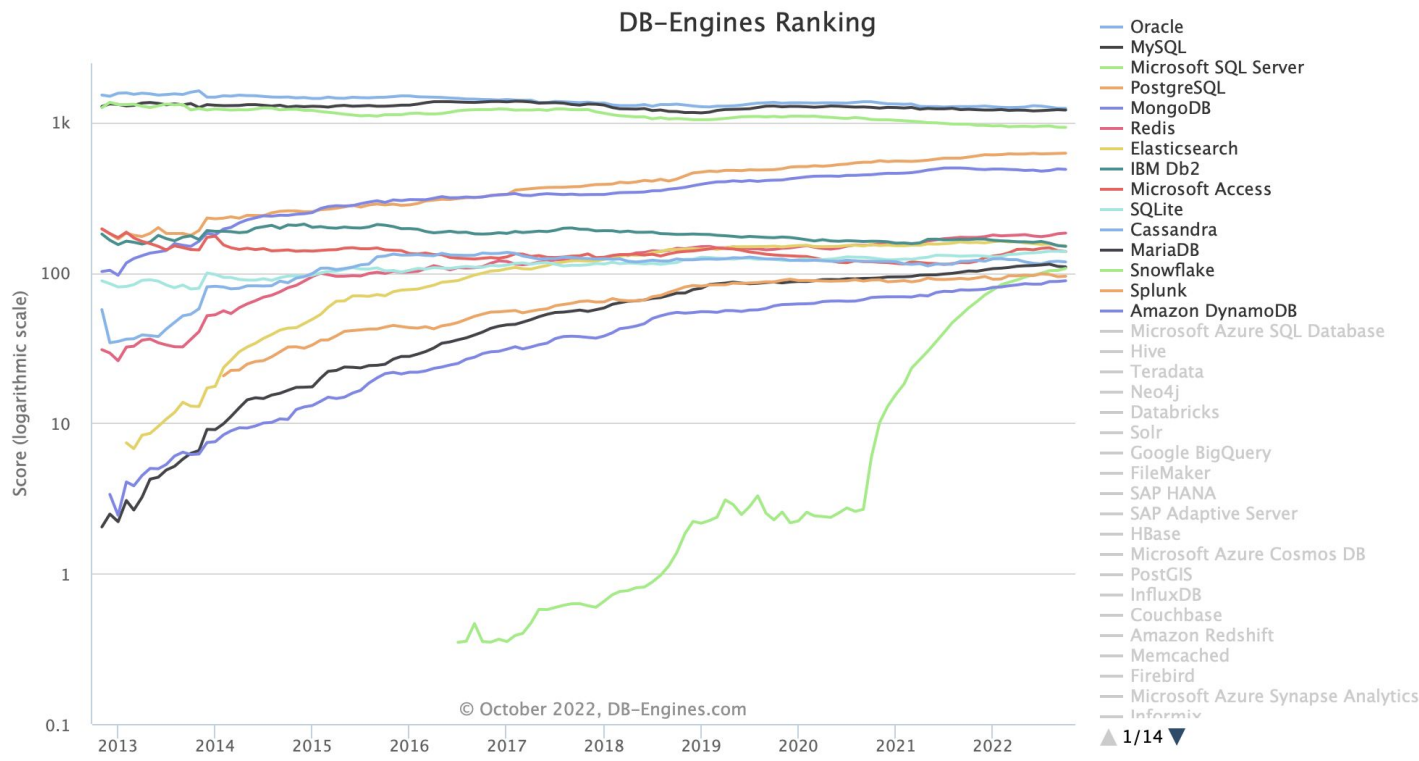
ORACLE®



Microsoft®  
SQL Server®



PostgreSQL



# Constante evolução...

- Web revolucionou a forma como os dados são gerados e compartilhados
- Big data!!!!
- Necessidade por análise de dados..
- EX:

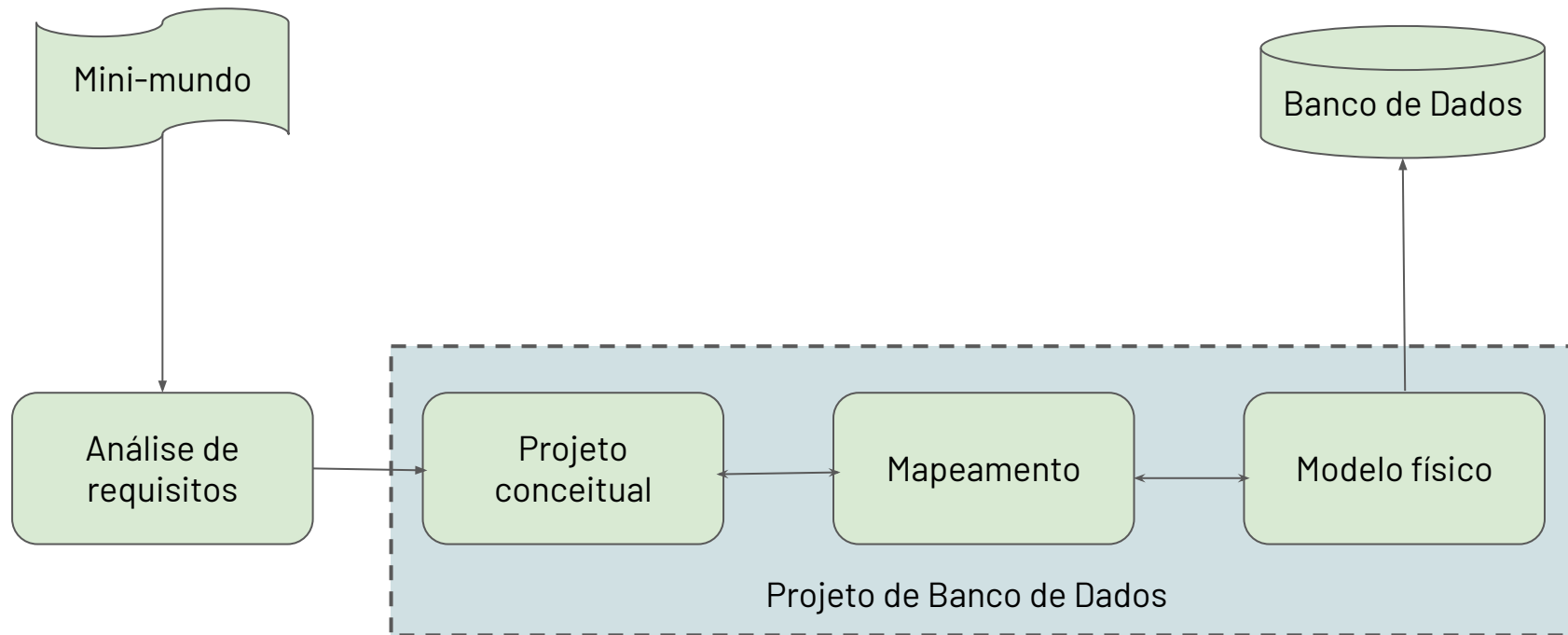


# MySQL

- Código aberto
- Oracle - 2010
- Cliente - servidor
  - MySQL
    - armazenamento, execução de transações...
  - Cliente MySQL Workbench
    - interface gráfica - executar, manipular e manter os dados por meio de consultas SQL
- Linux, Windows e MacOS



# Projeto de Banco de Dados



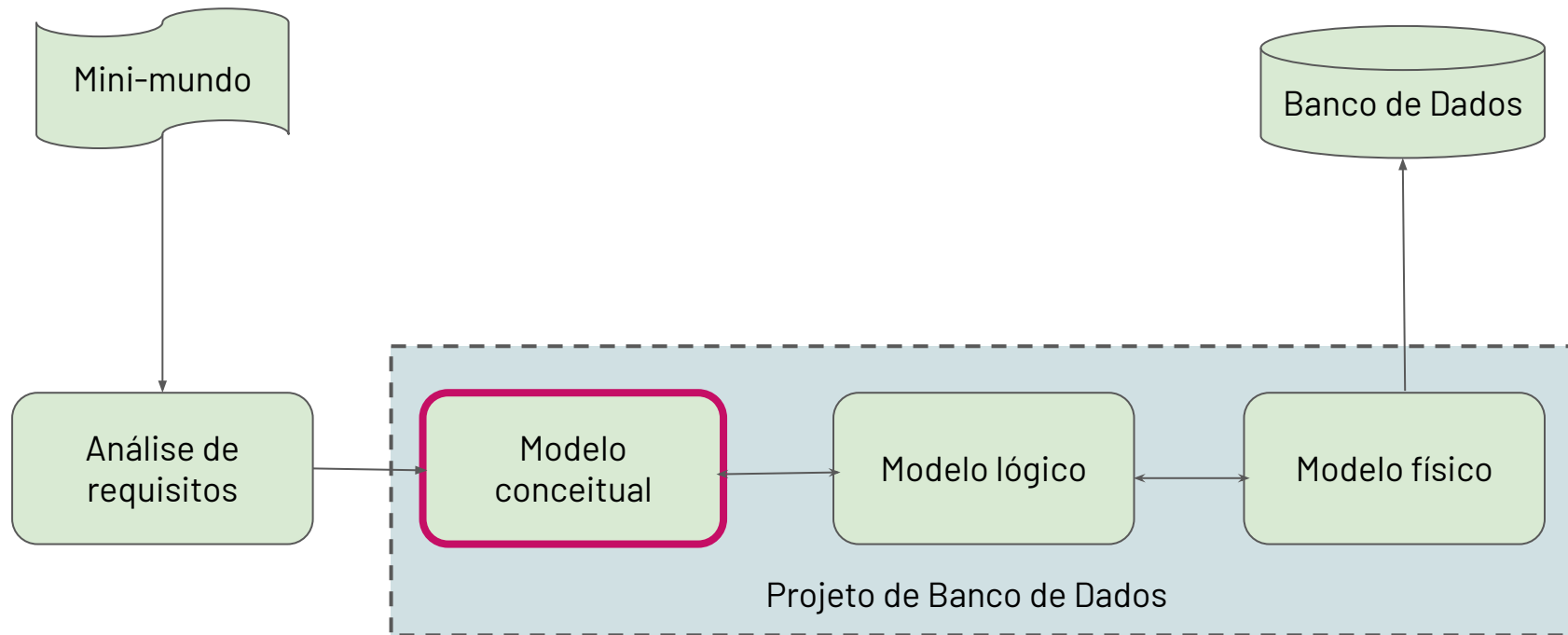
# Quem são os atores?

- Usuário final
- Desenvolvedor de aplicação / Analista de Sistemas
- Projetista de BD
- DBA



# MODELAGEM DE DADOS

# Projeto de Banco de Dados



# Modelo Conceitual

- Primeira etapa do projeto de BD
- Representação do mundo real
- Visão simples dos dados e seus relacionamentos
- De fácil entendimento por parte dos usuários
- INDEPENDENTE do SGBD
- Utilizado para entendimento e validação dos conceitos e diálogo entre usuários e desenvolvedores

# Modelo Lógico

- Descreve os **objetos**, suas **características** e **relacionamentos** de acordo com as regras de implementação impostas por algum tipo de tecnologia, com chaves de acesso, normalização, integridade referencial, etc
- Deriva do modelo conceitual
- É dependente do TIPO/MODELO do SGBD que será utilizado

# Modelo Físico

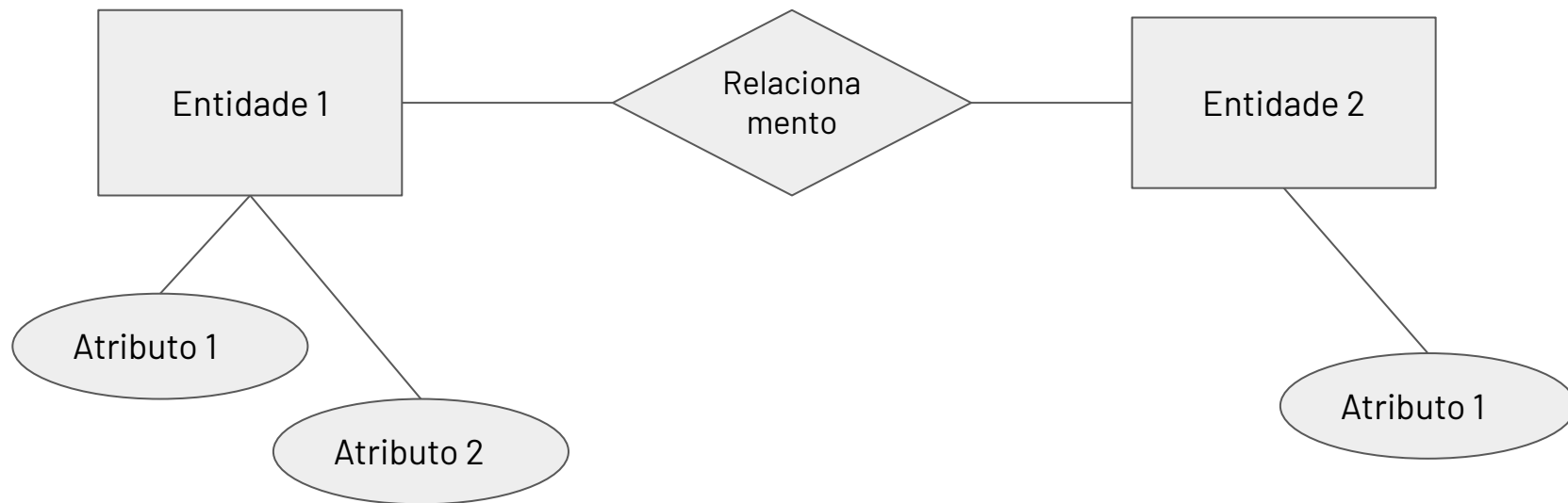
- Descreve as estruturas físicas de armazenamento
  - tamanho de campos, índices...
- Linguagem e notação DEPENDENTE do SGBD

# Modelo Entidade-Relacionamento

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

- Peter Chen (1976)
  - The Entity Relationship Model: Towards the unified view of data
- Modelo mais pesquisado e utilizado em bases de dados!
- DER - Diagrama Entidade Relacionamento
- Modelagem simples e de fácil compreensão
- Descreve os dados como **entidades**, **atributos** e **relacionamentos**

# Modelo Entidade-Relacionamento





# Modelo Entidade-Relacionamento

## Entidade

- Qualquer coisa do mundo real sobre o qual queremos guardar informações
- Pode ser **concreta** ou **abstrata**
  - cliente, livro...
  - empréstimo, conta...
- Possui uma **identificação única**



# Modelo Entidade-Relacionamento

Quais são as entidades?

**UM BANCO TEM VÁRIOS CLIENTES E CADA CLIENTE POSSUI UMA  
CONTA**

# Modelo Entidade-Relacionamento

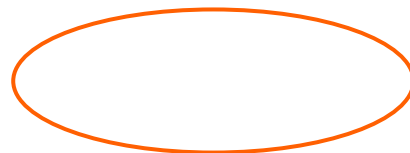
Quais são as entidades?

UM **BANCO** TEM VÁRIOS **CLIENTES** E CADA **CLIENTE** POSSUI UMA **CONTA**

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

- Conjunto de **características** (propriedades) que representa uma entidade
- Informações relevantes para o sistema
- Para cada atributo há um conjunto de valores permitidos (domínio)
  - valores válidos - ex: nome - sequência de caracteres
- Entidade pessoa
  - atributos: **nome, cpf, data de nascimento**



# Modelo Entidade-Relacionamento

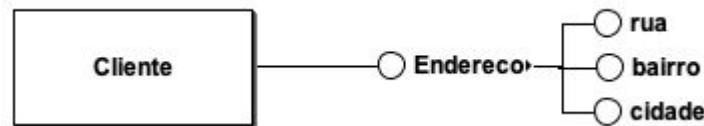
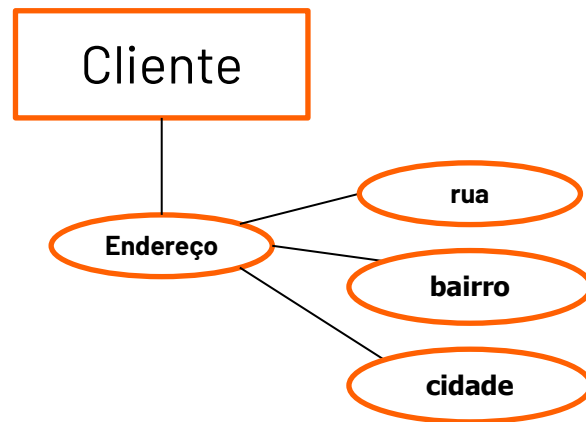
## Atributo

- Simples ou Compostos
- Multivalorados ou Monovalorados
- Armazenados ou derivados
- Atributos Chaves

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

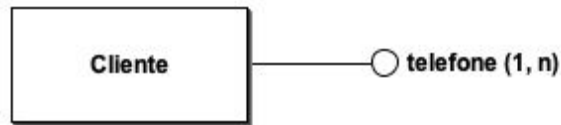
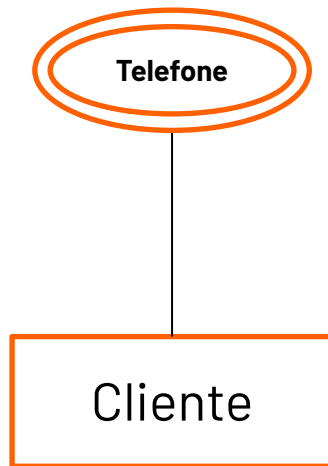
- Simples - não divisíveis ou **atômicos**
  - Nome de um cliente
- Compostos - pode ser dividido em sub-partes menores com significado independente entre si
  - Endereço = rua, bairro, cidade, estado



# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

- Monovalorados - valor único
  - cpf
- Multivalorados - pode existir um conjunto de valores para o atributo
  - telefone



# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

- Armazenado - não dependem de outros
  - data de nascimento
- Derivado - dependem ou são derivados de outros atributos
  - idade (derivada a partir da data de nascimento + data atual)



# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

- Atributo chave - identifica uma entidade unicamente
  - uma entidade geralmente tem um atributo cujos valores são **distintos** para cada uma das ocorrências da entidade
  - Ex: identidade, cpf, código

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo

- Valores nulos
  - atributos definidos como nulos indicam desconhecimento ou ausência da informação
  - Ex:

Nome	Cpf	Telefone
José	002003001	988992200
José	002003001	<b>null</b>

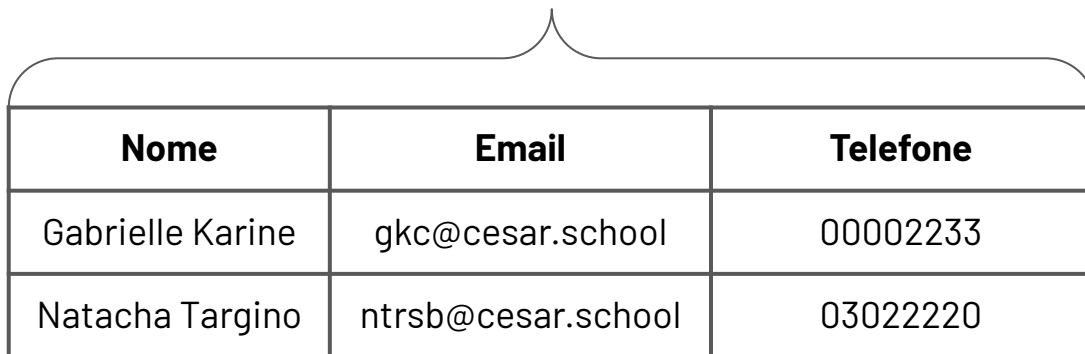
# Modelo Entidade-Relacionamento

## Entidade/Instância/Atributo

- Instância é uma ocorrência de uma entidade
- Entidade é uma tabela no bd relacional e cada linha é uma instância

### Entidade Professor

atributos



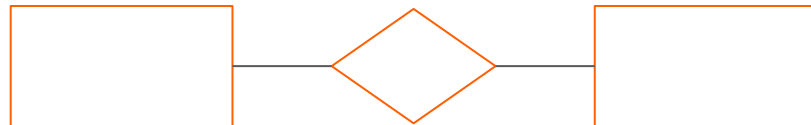
Nome	Email	Telefone
Gabrielle Karine	gkc@cesar.school	00002233
Natacha Targino	ntrsb@cesar.school	03022220

instâncias da  
entidade professor

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento

- Um Relacionamento é uma associação entre duas ou mais entidades
- Representado por um Losango
- Padrão para nomeação: **Substantivo, Verbo e Nomes das entidades envolvidas**
- Cada instância de um relacionamento é a **associação** de instâncias das entidades
  - Professor leciona disciplina
    - Gabi leciona banco de dados



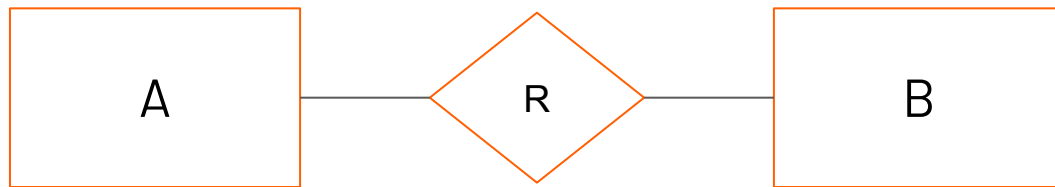
# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento

- Pessoa **possui** imóvel
- Cliente **possui** conta
- Professor **ensina** aluno
- Funcionário **trabalha** em um departamento
- Aluno **curra** disciplina
- ...

# Modelo Entidade-Relacionamento

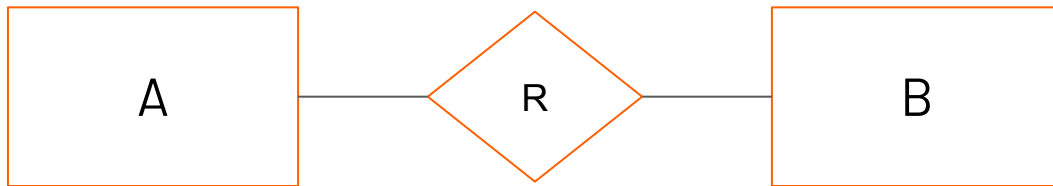
## Relacionamento - cardinalidade



- Dado o relacionamento R entre A e B
  - Com quantos elementos de B se relaciona cada um dos elementos de A?
  - Dado um elemento de B, com quantos elementos de A ele se relaciona?

# Modelo Entidade-Relacionamento

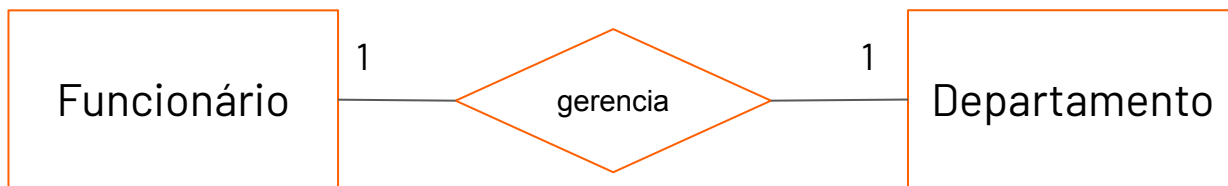
## Relacionamento - cardinalidade



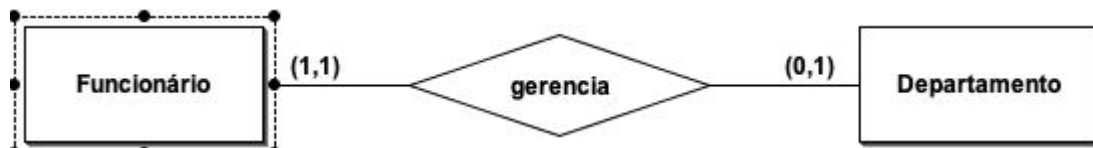
- O número de ocorrências de uma entidade que podem estar associadas a uma ocorrência de outra entidade
  - 1:1
  - 1:N
  - N:1
  - N:N

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento - 1:1



- Um funcionário só gerencia um departamento
- Um departamento só é gerenciado por um funcionário





# Modelo Entidade-Relacionamento

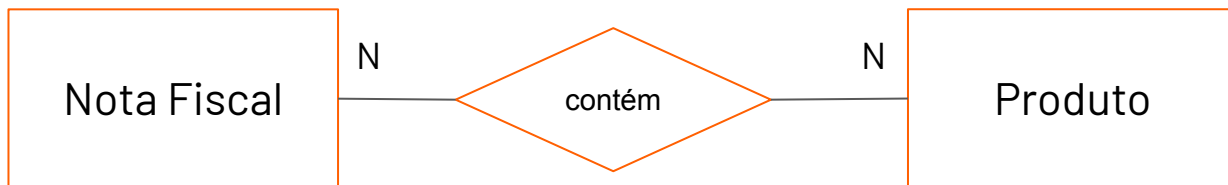
## Relacionamento - 1:N



- N = 1 ou mais
- Uma empresa possui uma ou mais filiais (várias)
- Uma filial é de uma empresa

# Modelo Entidade-Relacionamento

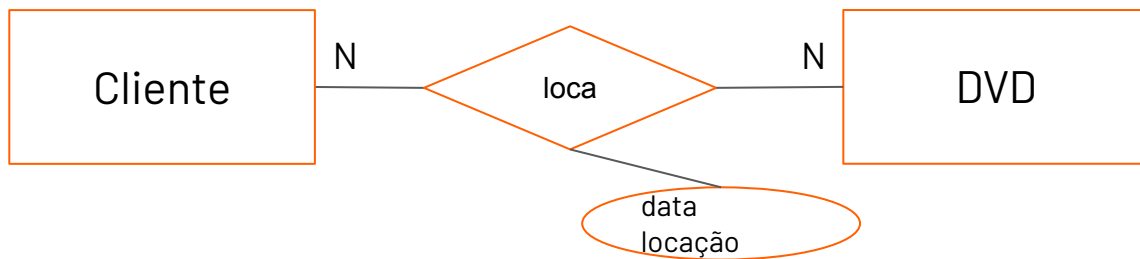
## Relacionamento - N:N



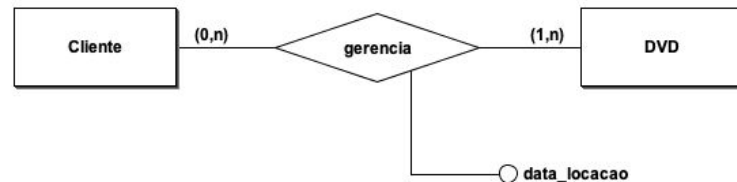
- ou M:N
- Uma nota fiscal pode ter um ou mais produtos
- Um produto está contido em uma ou mais notas fiscais

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento - com atributos

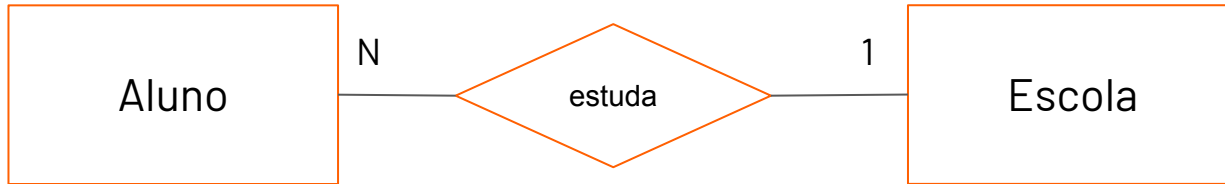


- Um atributo só pode ser determinado a partir da associação entre dois elementos
- Se o atributo existe antes de qualquer associação ele é da entidade



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

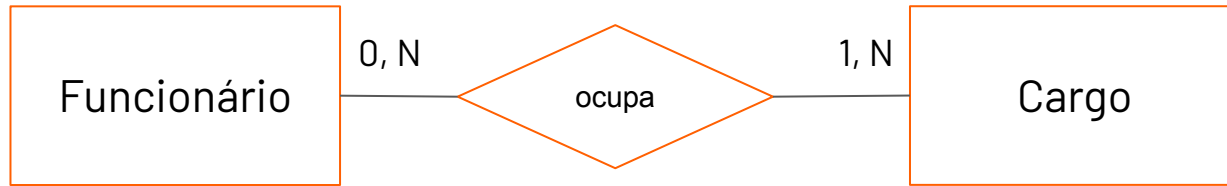
## Condição de Participação no Relacionamento



- **Cardinalidade máxima:** indica a quantidade máxima de ocorrências (instâncias) de entidades que podem estar associadas a uma ocorrência da outra entidade (1 ou N).

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

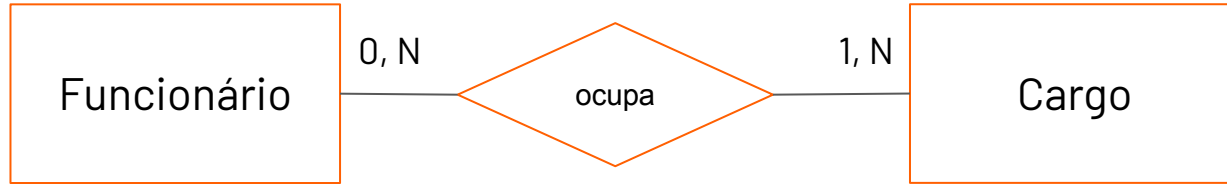
## Condição de Participação no Relacionamento



- **Cardinalidade mínima:** especifica se a participação de todas as ocorrências das entidades no relacionamento é obrigatória ou opcional
  - Uma entidade apresenta participação **obrigatória** em um relacionamento se todas as instâncias dessa entidade estão relacionadas **ao uma instância** da outra entidade

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

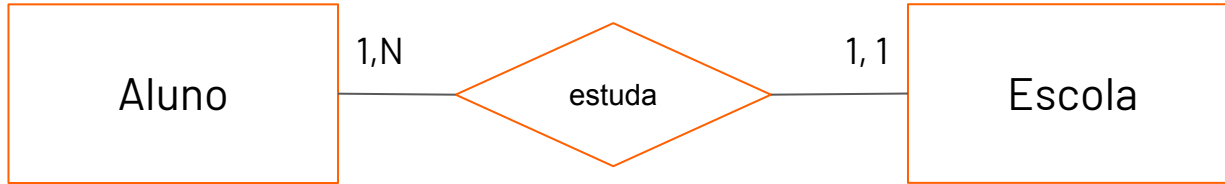
## Opcionalidade no Relacionamento



- Um funcionário ocupa **pelo menos um cargo**, podendo ocupar vários cargos
- Um cargo é ocupado por nenhum ou vários funcionários

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Obrigatoriedade no Relacionamento



- Um aluno deve **obrigatoriamente estudar em apenas** uma escola
- Uma escola deve ter **ao menos um aluno**

# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Cardinalidade mínima - condição de participação

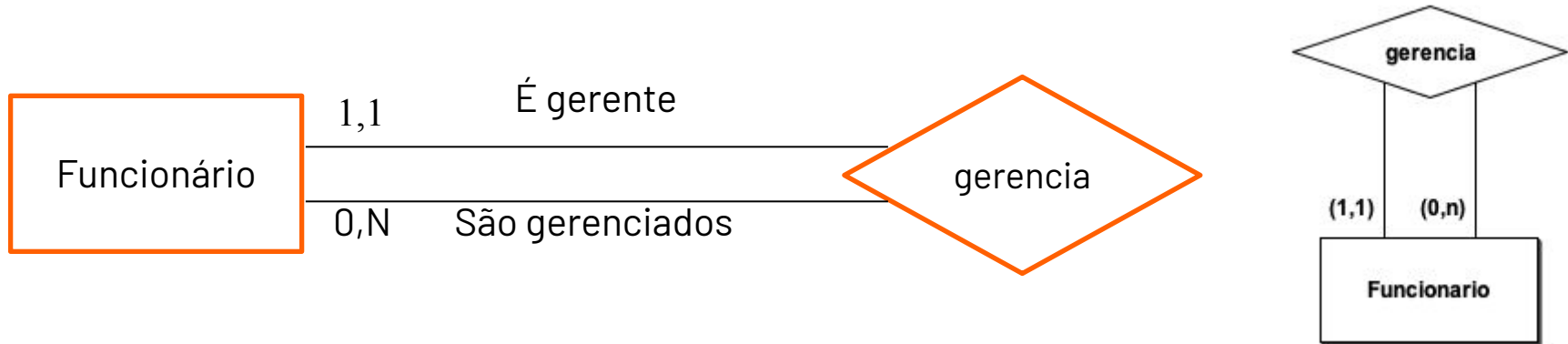
- Duas cardinalidades mínimas: 1 ou 0
  - 1 - recebe a denominação de **"associação obrigatória"**
    - todos os elementos de uma entidade A estão ligados com, no mínimo, um elemento de uma entidade B
  - 0 - recebe a denominação de **"associação opcional"**
    - nem todos os elementos de uma entidade A encontram-se ligados a elementos de uma entidade B
    - possuem condição ou qualificação para ocorrerem



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Relacionamentos - auto relacionamento

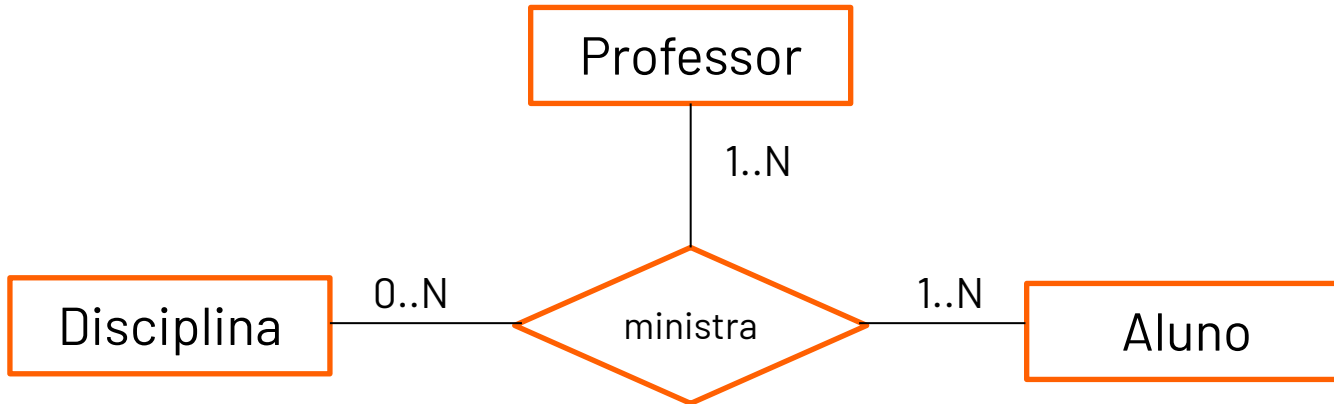
- Relacionamento recursivo
- Caso onde os participantes de um relacionamento são da mesma entidade
- Papéis diferentes de um mesmo objeto no relacionamento



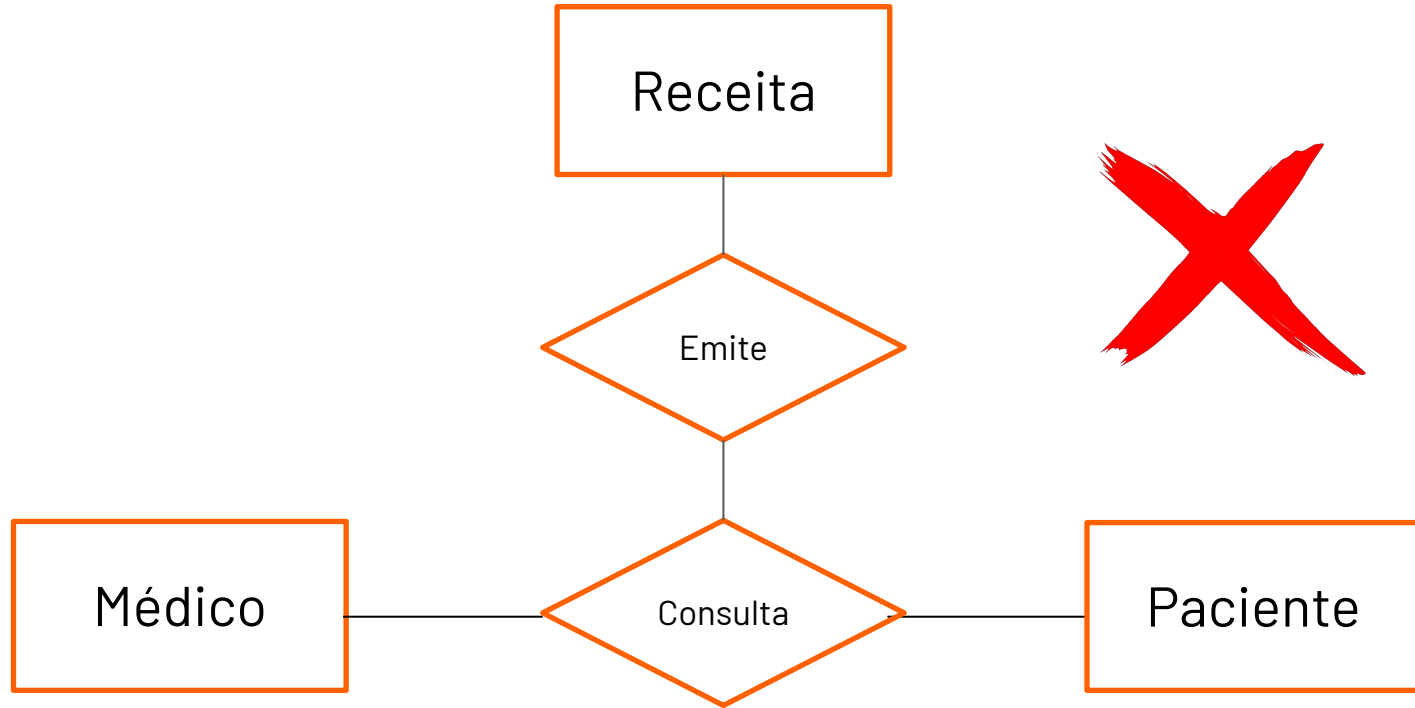
# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Relacionamento ternário

- Todas as ocorrências do relacionamento possuem ligação com as três entidades
  - todas as instâncias participam simultaneamente



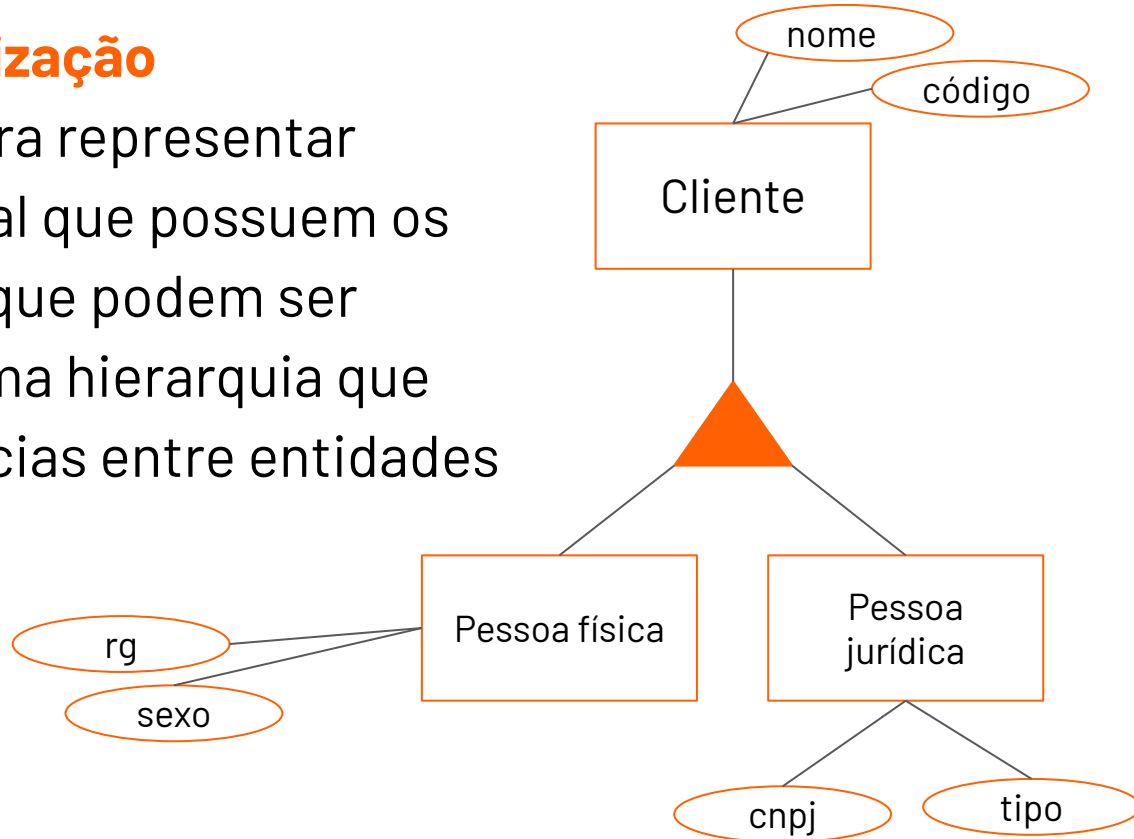
# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Generalização/Especialização

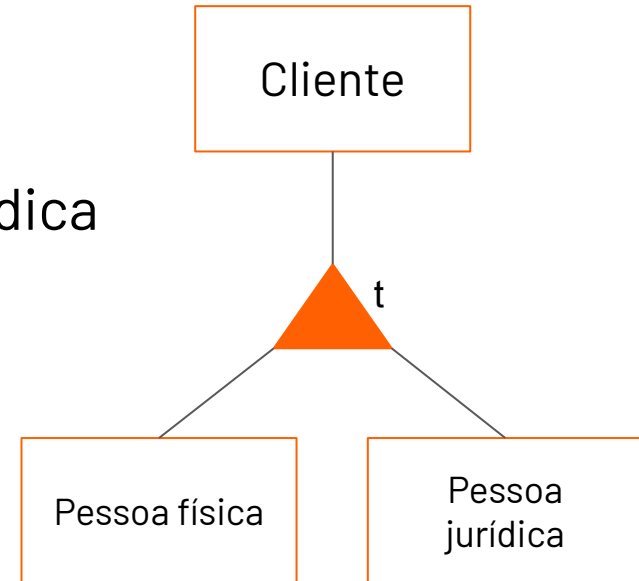
- Conceitos usados para representar objetos do mundo real que possuem os mesmos atributos e que podem ser representados em uma hierarquia que mostra as dependências entre entidades



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Generalização/Especialização

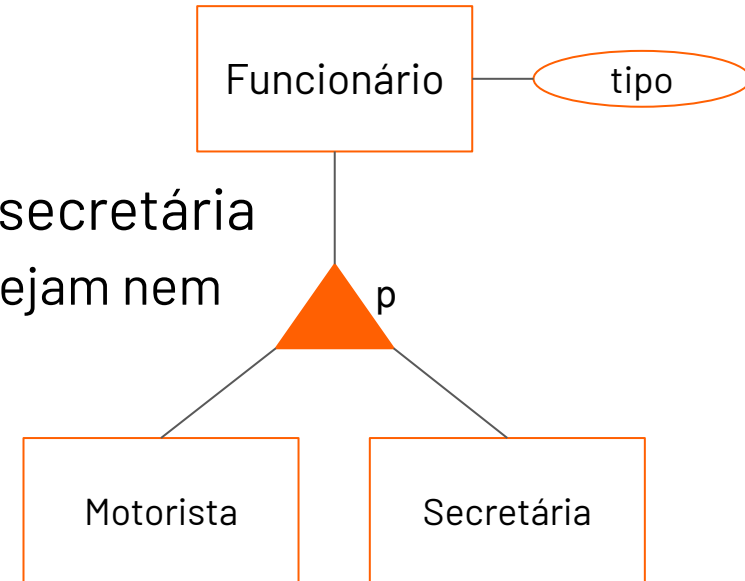
- Total - para toda ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas
- Todo cliente ou é pessoa física ou jurídica



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Generalização/Especialização

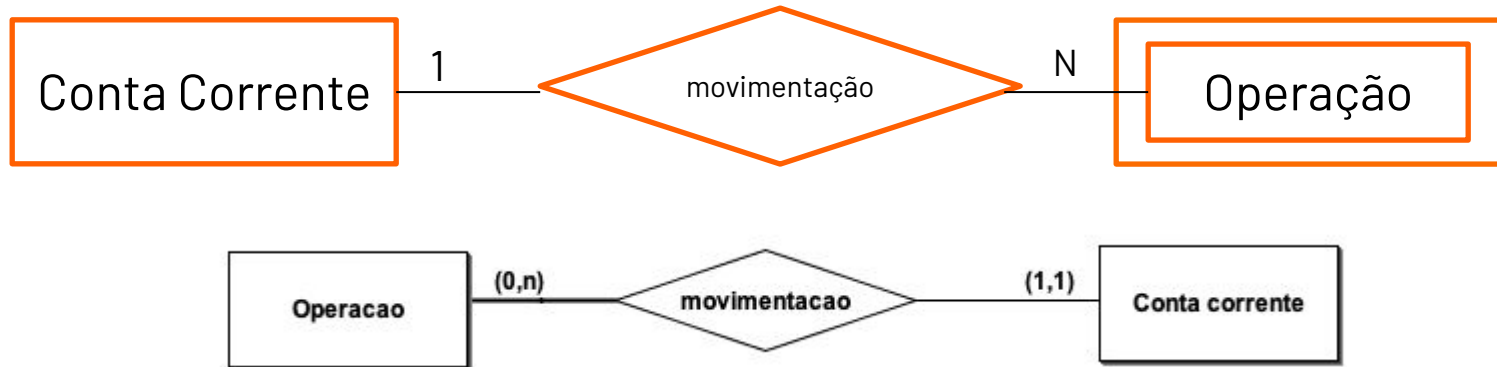
- Parcial - nem toda ocorrência da entidade genérica possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada
- Nem todo funcionário é motorista ou secretária
  - podem existir funcionários que não sejam nem um nem outro



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

## Entidade Fraca

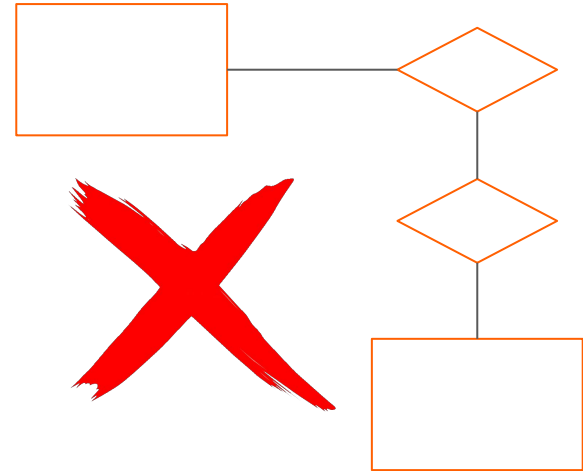
- Entidades que dependem de outras entidades para existir
- Não possui atributos suficientes que a identifiquem
- Chave primária é a junção da chave primária da entidade dominante mais um discriminador



# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

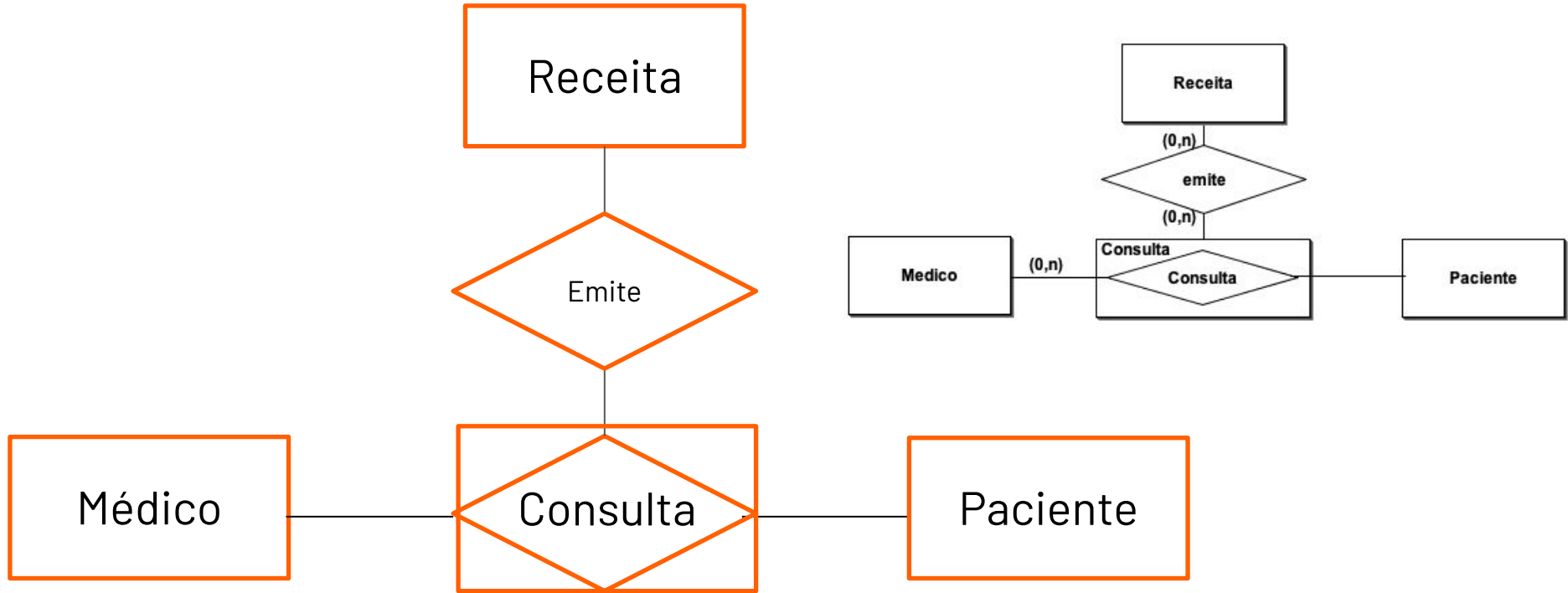
## Entidade Associativa

- No modelo ER não se pode associar dois relacionamentos
- Trata um relacionamento como se fosse uma entidade
- Também chamada de agregação

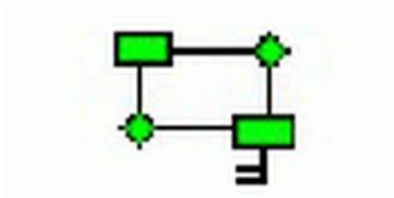




# Modelo Entidade-Relacionamento (MER)



# Vamos praticar?



Instalação brModelo:

- Para instalar o brModelo basta clicar no link, fazer download do arquivo e rodar o executável.
- Funciona para todos os sistemas operacionais
- <https://sourceforge.net/projects/brmodelo/>

# Vamos praticar?

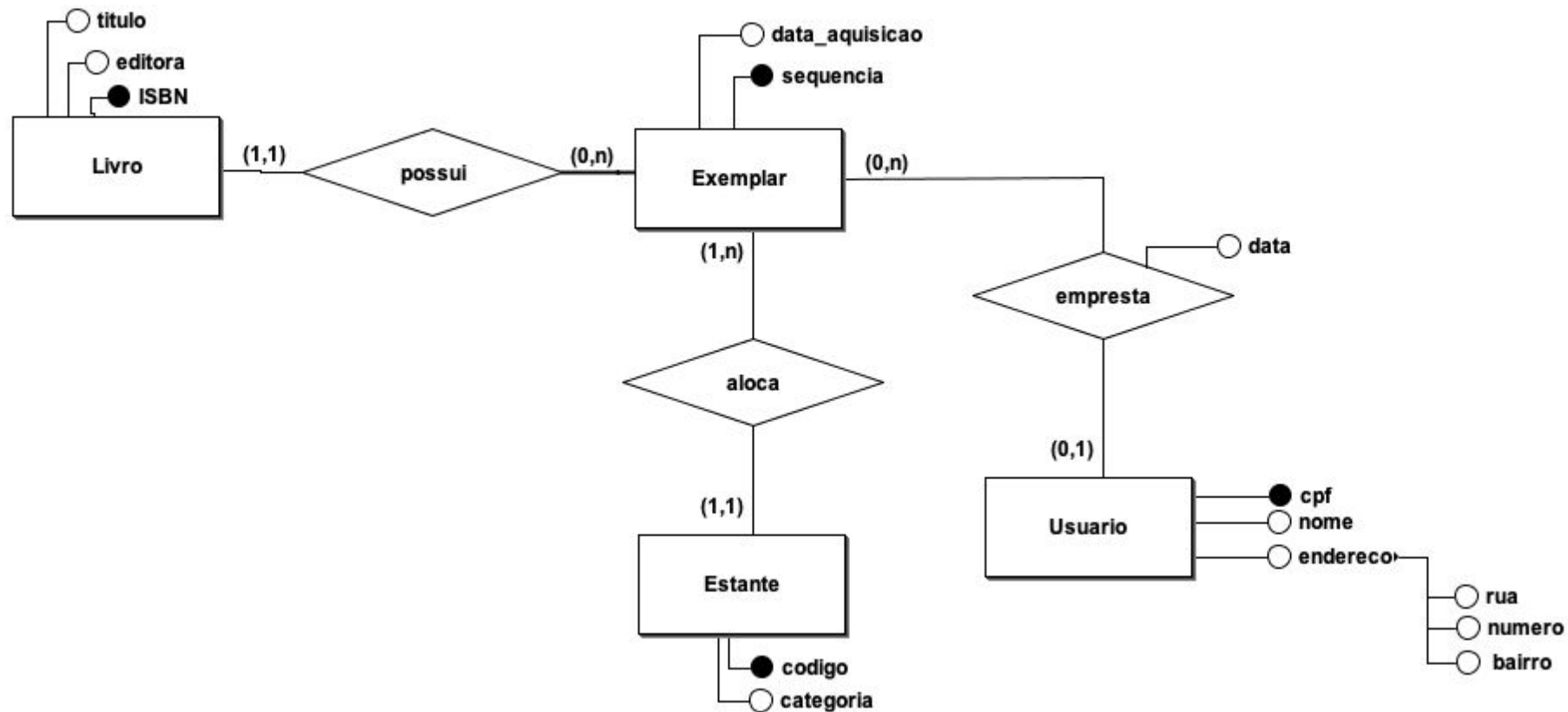
## Vamos fazer juntos?

Uma biblioteca deseja criar um banco de dados para automatizar seus processos. Para cada livro será armazenado o seu título, a editora que o publicou, o seu número de ISBN e os seus autores. Cada livro tem um valor diferente para o ISBN. Os livros possuem exemplares, que possuem uma sequência de identificação e a data de aquisição. Cada usuário da biblioteca é descrito por um nome, cpf e endereço. O endereço é composto por rua, número e bairro. Cada empréstimo realizado na biblioteca é feito por um usuário e pode envolver um ou mais exemplares. Para cada empréstimo é guardada a data em que foi realizado o empréstimo. Os exemplares são alocados em estantes. Cada estante é identificada por um código e pela categoria dos livros que são armazenados na estante.

# Vamos praticar?

## Vamos fazer juntos?

Uma biblioteca deseja criar um banco de dados para automatizar seus processos. Para cada **livro** será armazenado o seu **título**, a **editora** que o publicou, o seu número de **ISBN** e os seus **autores**. Cada livro tem um valor diferente para o ISBN. Os livros **possuem exemplares**, que possuem uma **sequência** de **identificação** e a data de aquisição. Cada **usuário** da biblioteca é descrito por um **nome**, **cpf** e **endereço**. O endereço é composto por rua, número e bairro. Cada **empréstimo** realizado na biblioteca é feito por um usuário e pode envolver um ou mais exemplares. Para cada empréstimo é guardada a **data** em que foi realizado o empréstimo. Os exemplares são **alocados** em **estantes**. Cada estante é identificada por um **código** e pela **categoria** dos livros que são armazenados na estante.



# Vamos praticar?

## Vamos para as rooms?

- Arquivo com as atividades de modelagem ER disponível no classroom
- Ficaremos passando nas salas;
- Arquivo com as correções será disponibilizado ao final

# Dúvidas?

Gabrielle K. Canalle  
gkc@cesar.school

Natacha Targino  
ntrsb@cesar.school

