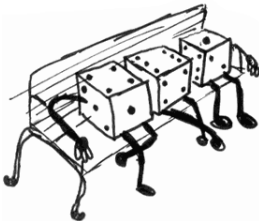


# Modelo Entidade-Relacionamento (ER)

## Aula 03 - Modelagem de dados ER: Entidades

Prof. Ramon Hugo de Souza  
([ramon.hugo@ifsc.edu.br](mailto:ramon.hugo@ifsc.edu.br))

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)  
Engenharia de Telecomunicações, Campus São José  
Banco de Dados (BCD029008)



# 1 Modelagem de Dados ER

- Entidades

# A modelagem é necessária?

## Modelo de software

Representação das características de funcionamento e comportamento que ajudarão no entendimento do software a ser desenvolvido.

- Desejamos desenvolver um sistema acadêmico e precisamos armazenar dados sobre:
  - Alunos;
  - Funcionários;
  - Cursos;
  - Campus.
- Quais informações seriam relevantes para serem armazenadas?
- Como essas informações estariam organizadas?

# Fases de um projeto de banco de dados

- ❶ Modelagem conceitual:
  - Captura necessidades da organização em termos de armazenamento e independe do SGBD.
- ❷ Projeto lógico:
  - Transforma modelo conceitual em uma implementação dependente do SGBD.
- ❸ Projeto físico:
  - Ajustes para melhorar o desempenho do banco de dados, porém sem influenciar as funcionalidades;
  - Geralmente trata-se de um processo contínuo, também chamado de sintonia do banco de dados (*tuning*).

# Fases de um projeto de banco de dados

## Modelo de banco de dados

Descrição dos tipos de informações que são armazenadas em um banco de dados.

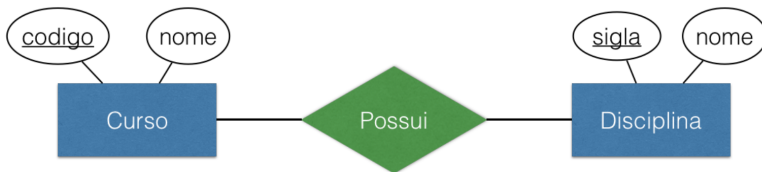
- Modelo é construído por meio de uma **linguagem de modelagem de dados**, que pode ser textual ou gráfico.
- A representação de um **modelo de dados por** meio de uma **linguagem de modelagem de dados** é chamada de **esquema de banco de dados**.

# Fases de um projeto de banco de dados

## Modelo conceitual

**Indica quais dados** podem aparecer em um banco de dados, **mas não indica como** esses estão armazenados pelo SGBD.

- **Modelagem entidade-relacionamento (ER)** é a técnica mais difundida de modelagem conceitual.

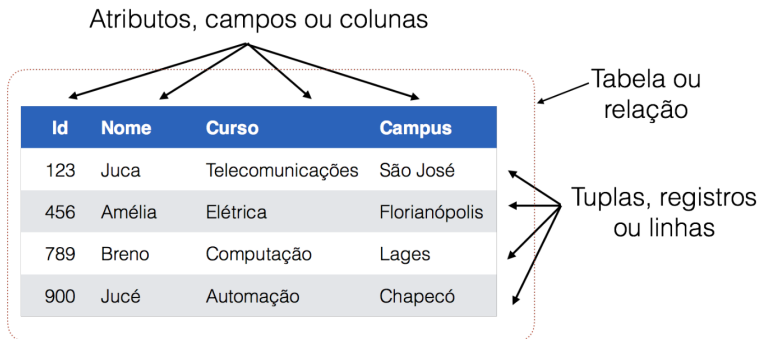


# Fases de um projeto de banco de dados

## Modelo lógico

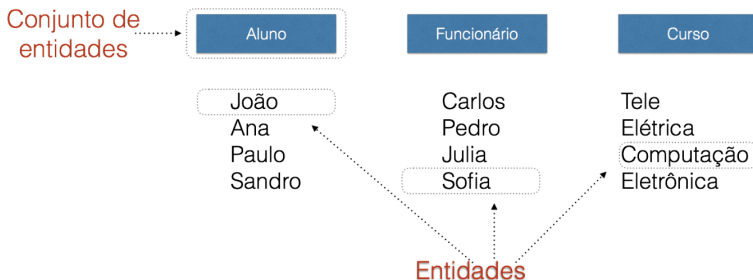
Descrição de um banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário do SGBD.

- Em um SGBD relacional os dados estão organizados na forma de tabelas.



# Entidades

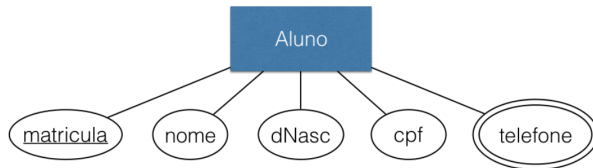
- **Entidade** é uma coisa ou objeto do mundo real que é distinguível de todos os outros objetos;
- **Conjunto de entidades** reúne entidades do mesmo tipo que compartilham as mesmas propriedades ou atributos.





# Atributos descrevem características de uma entidade

- Cada atributo possui um **conjunto de valores permitidos**, chamado de **domínio**;
- Valor **nulo** (NULL) é membro de qualquer domínio e indica que o valor é desconhecido ou não existe;



- Elipse dupla indica que o atributo permite múltiplos valores.

# Atributos descrevem características de uma entidade

## Exercício

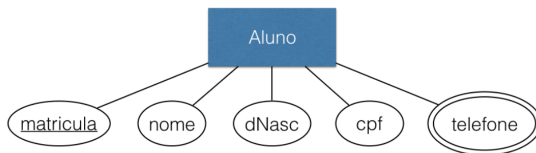
Identifique os atributos da entidade **Disciplina**.

- Ferramentas para modelagem:
  - <https://erdplus.com/standalone>
  - <http://www.terraer.com.br/>
  - <https://diagrams.net/>

# Atributos

## Superchave

**Conjunto de atributos** que pode ser usado para **identificar unicamente** uma entidade.



- Superchaves possíveis:

- 
- 
- 
- 

## Exercício

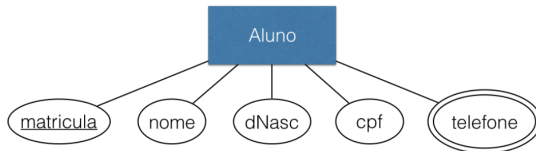
Identifique as superchaves possíveis para a entidade Disciplina.

# Atributos

[noframenumbering]

## Superchave

**Conjunto de atributos** que pode ser usado para **identificar unicamente** uma entidade.



- Superchaves possíveis:
  - {matricula}
  - {matricula, nome}
  - {matricula, nome, dNasc, cpf}
  - {dNasc, cpf}, etc.

## Exercício

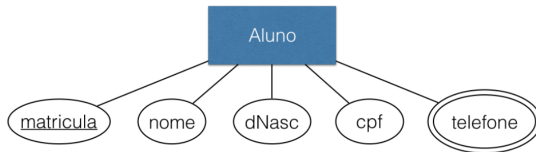
Identifique as superchaves possíveis para a entidade Disciplina.

# Atributos

## Chave

Uma superchave da qual não se pode remover quaisquer atributos do conjunto e ainda assim manter a restrição de identificar unicamente uma entidade.

- Quando houver mais de uma chave, essas são chamadas de **chave candidata**.



- Chaves candidatas possíveis:

- 
- 

## Exercício

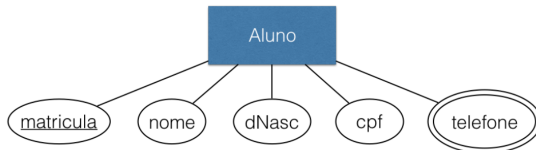
Identifique as chaves candidatas possíveis para a entidade Disciplina.

# Atributos

## Chave

Uma superchave da qual não se pode remover quaisquer atributos do conjunto e ainda assim manter a restrição de identificar unicamente uma entidade.

- Quando houver mais de uma chave, essas são chamadas de **chave candidata**.



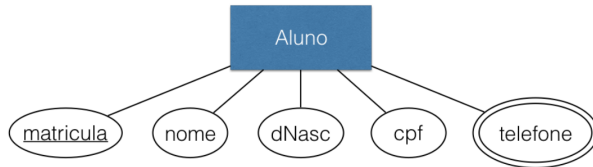
- Chaves candidatas possíveis:
  - {matricula}
  - {cpf}

## Exercício

Identifique as chaves candidatas possíveis para a entidade Disciplina.

# Atributo identificador (ER) ou chave primária

- **Chave primária** (*primary key* – pk) é uma chave candidata escolhida como principal meio para identificar uma entidade;



- O texto sublinhado é a forma de representação do **atributo identificador** no diagrama ER.

# Exercícios

Identifique os atributos, as superchaves, chaves candidatas e o atributo identificador (chave primária) para as entidades abaixo:

- 1 Carro;
- 2 Filme;
- 3 Livro.



# Banco de Dados

- Dúvidas?



# Modelo Entidade-Relacionamento (ER)

## Aula 03 - Modelagem de dados ER: Entidades

Prof. Ramon Hugo de Souza  
([ramon.hugo@ifsc.edu.br](mailto:ramon.hugo@ifsc.edu.br))

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)  
Engenharia de Telecomunicações, Campus São José  
Banco de Dados (BCD029008)

