
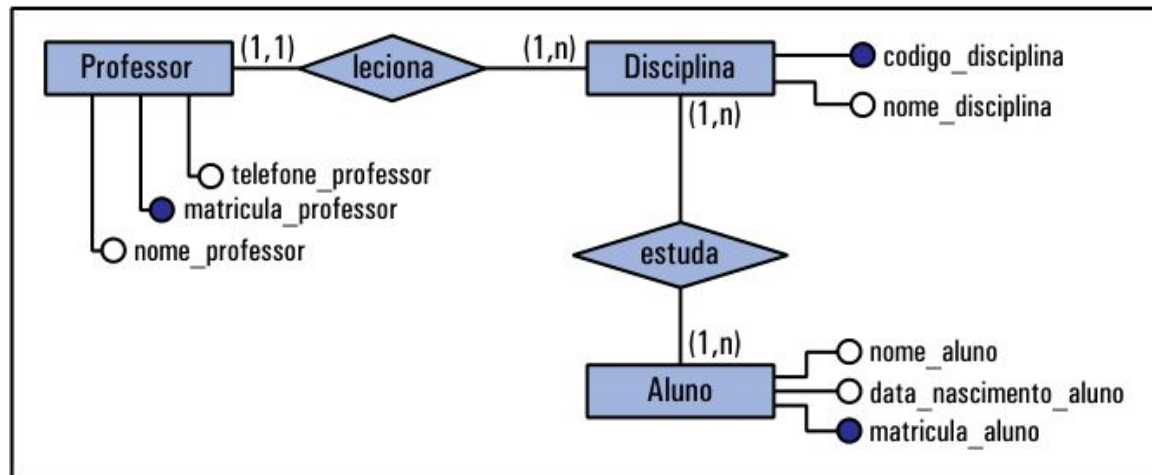





# Aula 2 - Introdução ao modelo de entidade e relacionamento

UC10 - Criar banco de dados

- 
- O modelo de Entidade e Relacionamento (ER) é um modelo conceitual e deve estar o mais próximo possível da visão que o usuário tem dos dados, não se preocupando em representar como estes dados estarão realmente armazenados.
  - Este modelo tem por objetivo descrever quais dados devem ser armazenados pela aplicação e quais desses dados se relacionam.




- 
- A figura informa que a base de dados contém informações sobre professores, alunos e disciplinas, mas não se preocupa em descrever o valor que esses dados armazenam.
  - O Modelo de Entidade e Relacionamento, apresentado na figura, utiliza uma representação gráfica chamada de Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER).
  - O DER é utilizado para representar graficamente o conjunto de objetos do Modelo de Entidade e Relacionamento, tais como entidades, atributos, atributos-chave, relacionamentos, restrições estruturais, etc.
  - Um modelo de Entidade e Relacionamento consiste em um conjunto de objetos básicos chamados **entidades** e de **relacionamentos** entre as entidades.

---

# Entidades e atributos




- Uma entidade representa um conjunto de objetos do mesmo tipo do mundo real e sobre os quais se pretende armazenar dados. Por exemplo, ao desenvolver um Sistema de Informação para uma escola, as possíveis entidades desse sistema serão: professores, alunos, disciplinas, turmas e cursos.



Uma **entidade** é representada graficamente por um retângulo com o nome da entidade dentro do retângulo. Por exemplo:



Professor

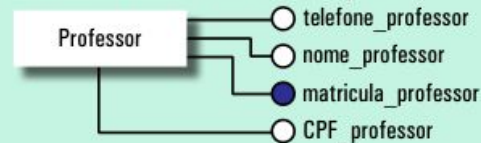
- 
- Cada uma dessas entidades armazenará um conjunto de objetos do mesmo tipo. Ou seja, ter uma entidade denominada professor significa que vários professores serão cadastrados nessa entidade e cada professor representa, portanto, um objeto da entidade.
  - Além de uma entidade representar objetos do mundo real, ela também deve possuir um conjunto de propriedades que a caracterize e a descreva, bem como aos seus objetos. A esse conjunto de propriedades dá-se o nome de **atributos**. Por exemplo, para a entidade Professor, é necessário armazenar dados como: CPF, nome, telefone, endereço, grau de escolaridade, número da matrícula, etc. Esses dados são os atributos da entidade Professor e são eles que identificam e caracterizam um objeto do tipo professor.
  - O nome dos atributos deve representar o que aquele atributo armazena.



Um atributo pode ser representado graficamente por uma elipse com o nome do atributo dentro da elipse. A elipse é ligada à entidade por uma linha, conforme exemplo:



Outra forma de representação utilizada por algumas ferramentas é representar o atributo como uma bolinha ligada à entidade e com o nome do atributo ao lado, conforme exemplo:





- Uma entidade deve ter ao menos dois atributos. Uma entidade que possui apenas um atributo não é entidade e esse único atributo deveria estar em alguma outra entidade do modelo.
- Os atributos podem ainda ser divididos em 6 categorias: simples, compostos, monovalorado, multivalorado, derivado e nulo.



## Atributo simples

É o atributo indivisível, que não pode ou não deve ser decomposto. Por exemplo: “CPF”, “número da matrícula”, “RG”, “preço do produto”, etc.



## Atributo composto

É o atributo que pode ser decomposto em outros atributos simples. Por exemplo, o atributo “endereço” pode ser decomposto em “nome da rua”, “número” e “complemento”.



## Atributo monovalorado

É o atributo que permite apenas o armazenamento de um valor por vez. Por exemplo, o atributo “CPF” é monovalorado porque uma pessoa possui apenas um número de CPF. Caso o CPF seja alterado ele é substituído pelo novo valor. Assim, uma pessoa nunca terá cadastrado mais de um CPF no mesmo campo.



## Atributo multivalorado

É o atributo que permite armazenar mais de um valor ao mesmo tempo no mesmo campo. Por exemplo, o atributo e-mail pode ser multivalorado uma vez que uma pessoa possui, normalmente, mais de um endereço de e-mail.



## Atributo nulo

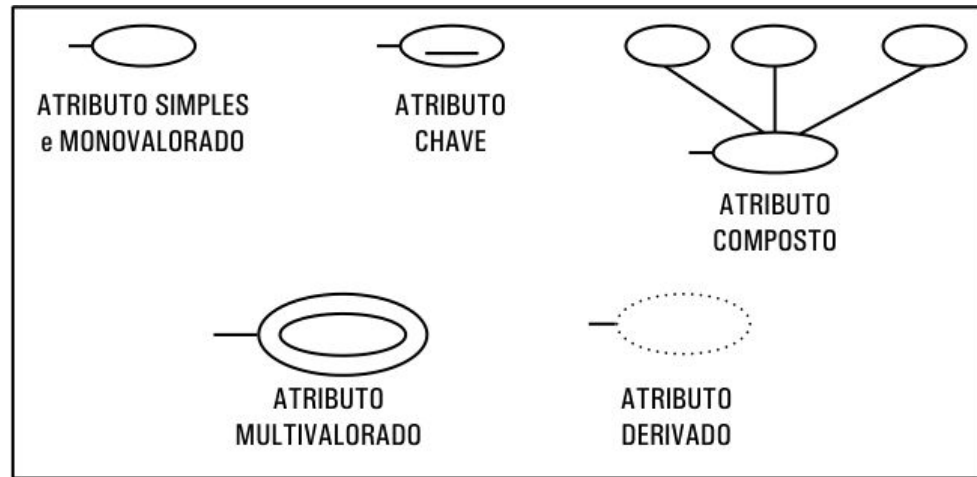
- É o atributo que permite que seja inserido um valor nulo para ele. Valor nulo representa a inexistência de um valor, ou seja, significa que o usuário não precisa cadastrar um valor para o atributo e pode deixá-lo vazio.
- Vamos usar novamente o atributo “e-mail” como exemplo. Como nem todas as pessoas possuem e-mail, esse atributo deve permitir valores nulos, porque se ele não permitir algumas pessoas não poderão se cadastrar ou terão que criar um e-mail para poder efetivar o cadastro.



## Atributo derivado


- É o atributo cujo valor para ele deriva de outro(s) atributo(s).
- Por exemplo, suponha que a sua entidade se chame compra e que ela tenha os seguintes atributos: “número da compra”, “data da compra”, “valor da compra”, “percentual de desconto” e “valor da compra com o desconto”. O valor para este último atributo é calculado considerando-se o “valor da compra” e o “percentual de desconto”. Assim, esse atributo é derivado porque seu valor deriva dos valores de outros atributos e é calculado automaticamente pela aplicação ou pelo SGBD.





---

**Chave primária**

- 
- Um conceito importante no Modelo de Entidade e Relacionamento é o conceito de chave primária (ou Primary Key ou ainda PK). Uma **chave primária** é um atributo da entidade que identifica apenas um objeto dessa entidade. Portanto, o valor dentro de uma chave primária não poderá se repetir e também não poderá receber um valor nulo.
  - Por exemplo, na entidade “Professor”, tanto o atributo “CPF” quanto o atributo “matrícula” não se repetem, uma vez que esses atributos são únicos para cada indivíduo. Nesse caso, qualquer um dos dois atributos poderia ser definido como uma chave primária.
  - Pergunta: Qual deles eu devo definir como uma chave primária?
  - Outro ponto importante a considerar: se deve dar preferência a atributos numéricos (inteiros) em vez de atributos do tipo caractere, data ou hora. Como “CPF” é um atributo do tipo caractere, ele poderia ser descartado como chave primária por esse motivo também.



## Tipos de chave primária

- Uma chave primária pode ser simples ou composta.
- Uma chave primária simples é aquela que será formada por apenas um atributo. Por exemplo: `matricula_professor`.
- Uma chave primária composta é formada por dois ou mais atributos. Por exemplo, imagine que tenhamos uma entidade chamada “Localização” e esta entidade tem os seguintes atributos: “nome da cidade”, “nome do estado”, “nome do país”. Cada um desses atributos sozinhos não pode ser chave primária porque eles se repetem.



## Tipos de chave primária

nome_cidade	nome_estado	nome_país
Curitiba	Paraná	Brasil
Maringá	Paraná	Brasil
Campo Grande	Mato Grosso do Sul	Brasil
Campo Grande	Rio de Janeiro	Brasil



## Tipos de chave primária

- É importante destacar que não existe mais de uma chave primária por entidade. Essa chave primária poderá ser simples ou composta. Mesmo composta, é uma única chave primária composta de mais de um atributo.

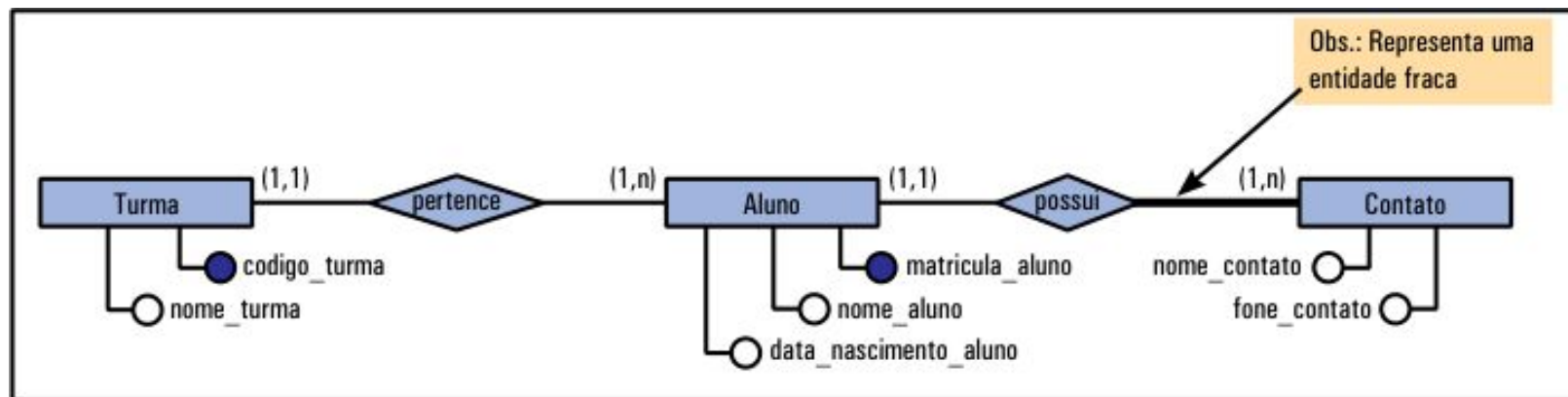
---

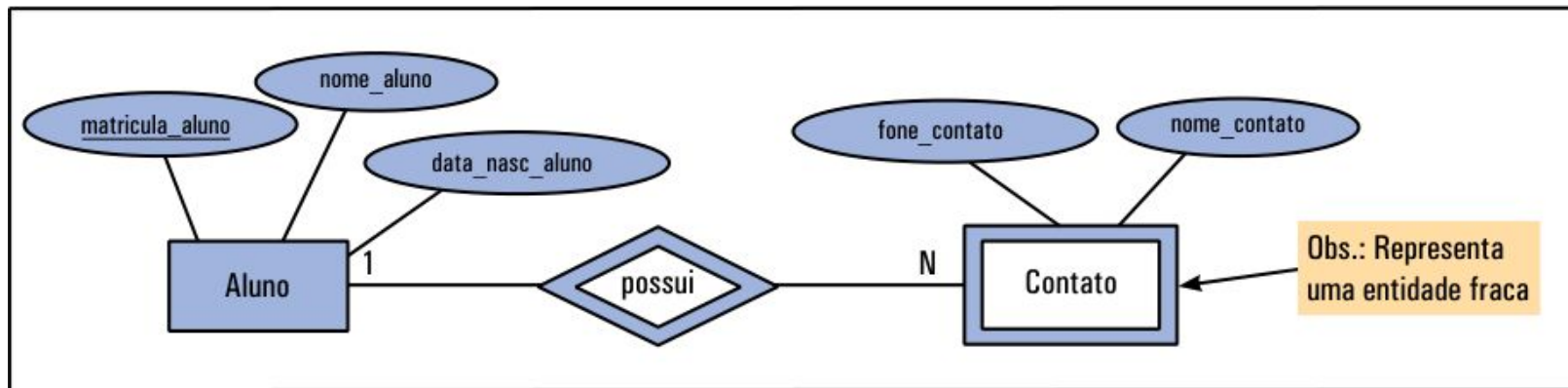
**Entidade fraca**



- Entidade fraca é um tipo de entidade que não possui atributo chave primária por si só. Isso significa que não é possível definir uma chave primária, nem simples e nem composta, para a entidade.






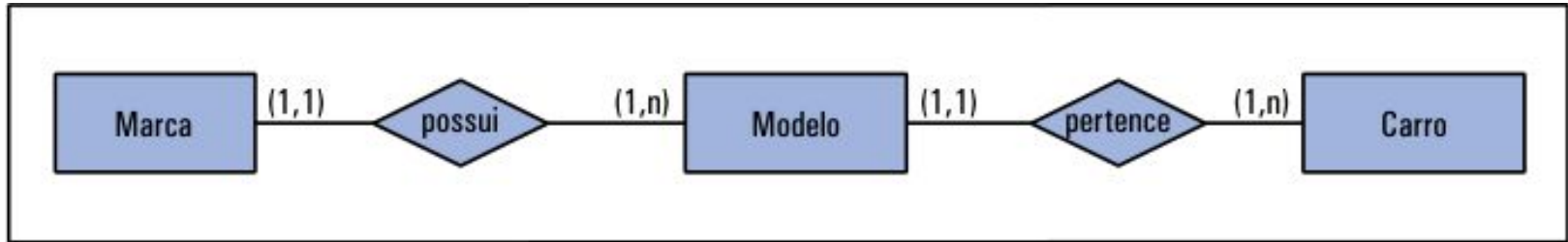


---

# Atividades

- 
1. Para que serve o Diagrama de Entidade e Relacionamento?
  2. Quando um diagrama de ER deve ser construído? Quem é responsável pela sua construção?
  3. Um DER pode mudar com frequência? Explique.
  4. Defina o que é uma entidade e dê pelo menos três exemplos de entidades (diferentes dos apresentados).
  5. Explique quais os tipos de atributos que podemos ter. Para cada tipo de atributo, cite 3 exemplos.
  6. Apresente 2 situações, diferentes das apresentadas, em que se justifique o uso de uma entidade fraca.
  7. Explique o que é uma chave primária e para que ela serve. Apresente 3 exemplos de atributos que poderiam ser chave primária e explique o porquê.
  8. Uma chave primária pode assumir o valor nulo? Justifique sua resposta.

9. Dado o diagrama de ER abaixo, coloque os atributos para cada entidade e marque as chaves primárias para cada entidade.



10. Dado o diagrama abaixo, pode-se afirmar que a entidade “Endereço” possui três chaves primárias? Justifique sua resposta.

