

FIAP

# Modelo Entidade Relacionamento

*Profº Me. Alexandre Barcelos*  
*profalexandre.barcelos@fiap.com.br*



## Componentes do Modelo ER

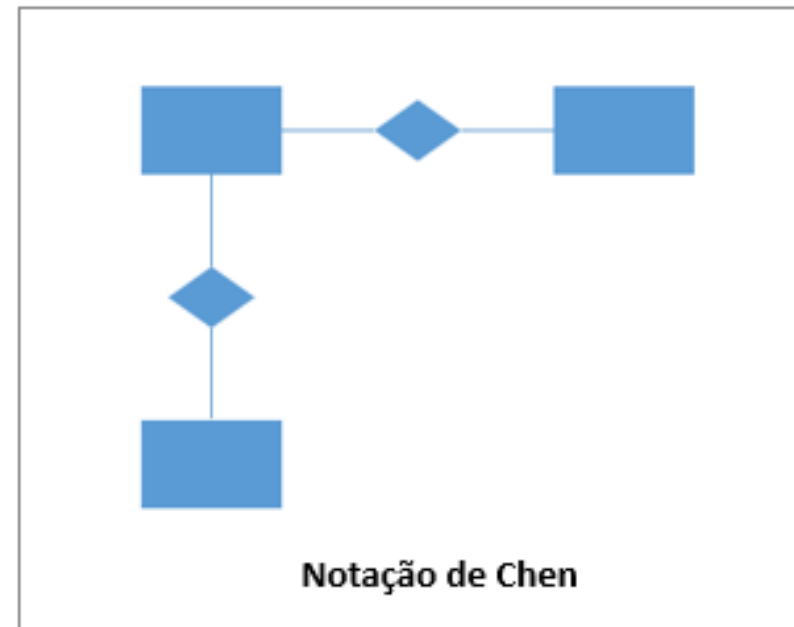
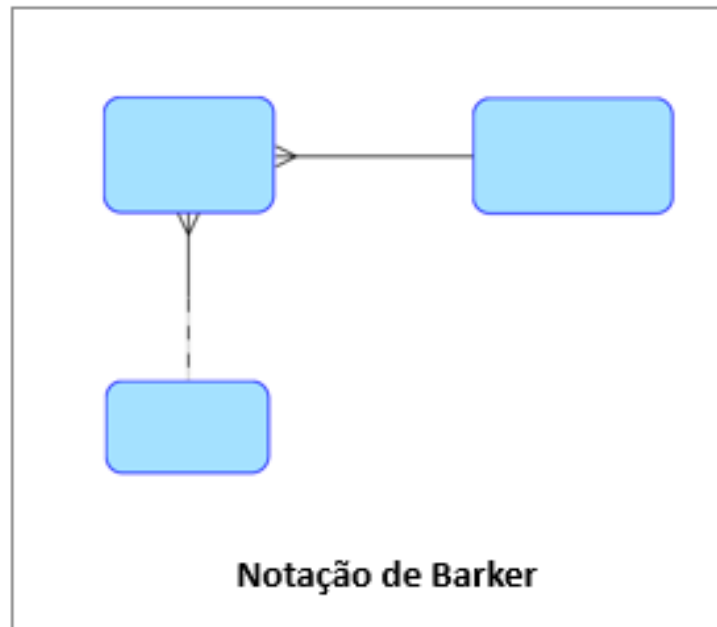
- Os modelos ajudam as pessoas a elaborarem conceitos.
- Os designers de sistemas desenvolvem modelos para explorar ideias e aumentar sua compreensão do projeto de Banco de Dados.

## Componentes do Modelo ER

- Identificar os componentes do modelo ER (*Entity Relationship*).

## Modelo ER

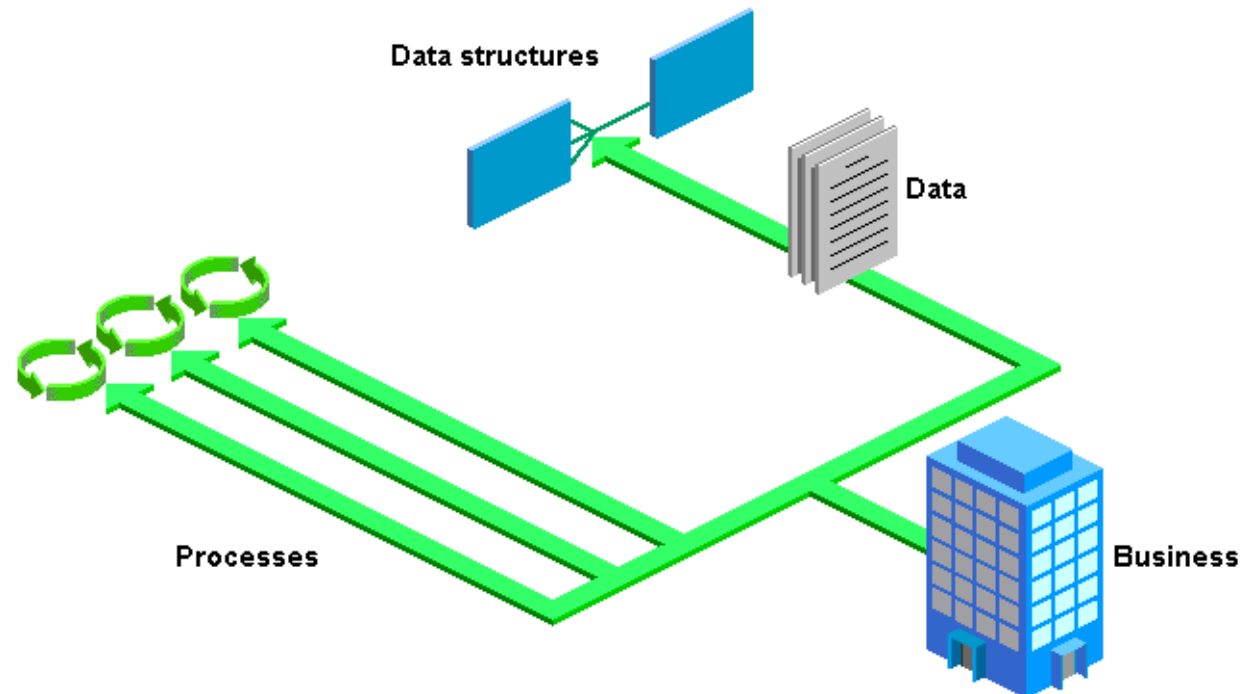
- Geralmente o modelo ER é usado por *Designers* experientes de banco de dados durante a fase de Estratégia e Análise do ciclo de desenvolvimento do sistema, pois, conforme o ciclo de construção de um banco de dados ele é criado formalmente na fase de *Design*.
- Um modelo ER é uma ilustração das várias entidades de um negócio e dos relacionamentos existente entre estas entidades



- A notação adotada nesse curso para representar graficamente o modelo de dados será a notação de Barker.
- Ao analisarmos diferentes tipos de notações ER, é difícil não encontrarmos a notação de Barker, que é comumente utilizada para descrever dados para o SGBD Oracle.
- Os projetistas Richard Barker, Ian Palmer e Harry Ellis desenvolveram esta notação ER na época em que eles trabalhavam na empresa de consultoria britânica CACI por volta do ano de 1981. Quando Barker se juntou à Oracle, a sua notação foi adotada.
- A abordagem ER criada por Peter Chen em 1976 pode ser considerada como um padrão para a modelagem conceitual. (Heuser, 2008).
- Portanto, em alguns casos, serão demonstradas as notações de Barker e de Chen.

## Modelo ER: Informações e Processos

- Um modelo ER separa as informações necessárias a um negócio dos processos a serem realizados.
- Os processos podem ser alterados, mas o tipo de informação tende a permanecer constante.
- Sendo assim as estruturas de dados que contém as informações raramente são alteradas.



## Modelo ER: Componentes

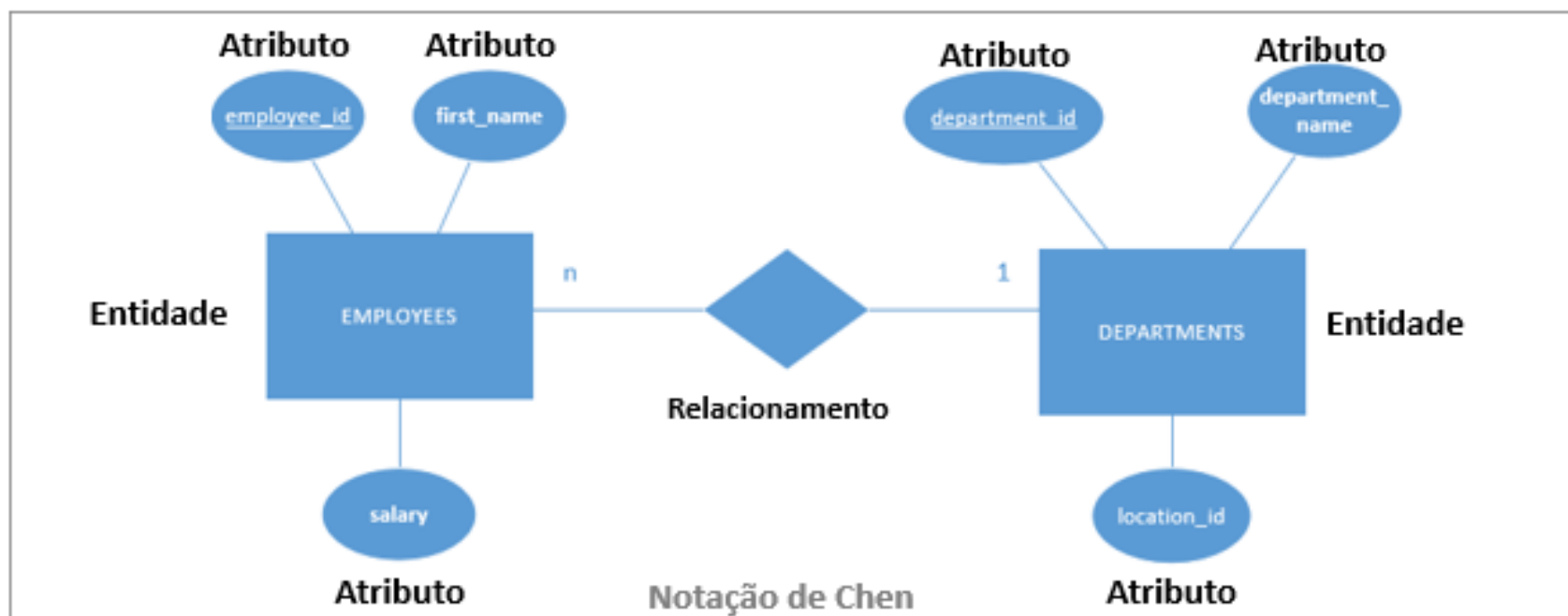
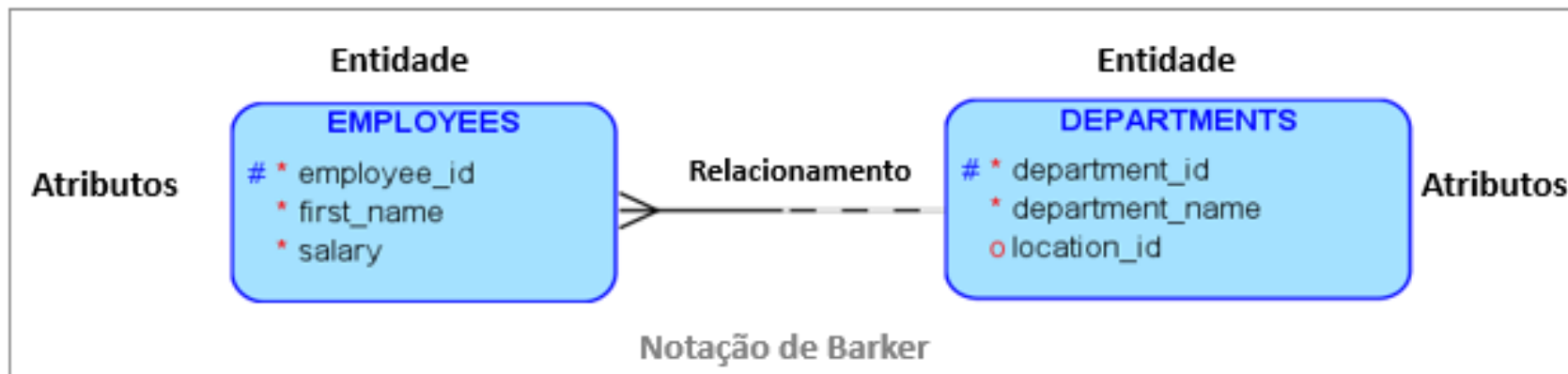
- Os três componentes de um modelo ER são:
  - Entidade,
  - Atributos, e
  - Relacionamentos.



NEGÓCIOS	LÓGICO	FÍSICO
REGISTROS	OCORRÊNCIA	LINHA (TUPLA)
CAMPO	ATRIBUTO	COLUNA
ARQUIVO	ENTIDADE	TABELA
REGRA DE NEGÓCIO	RELAÇÕES	CONSTRAINTS

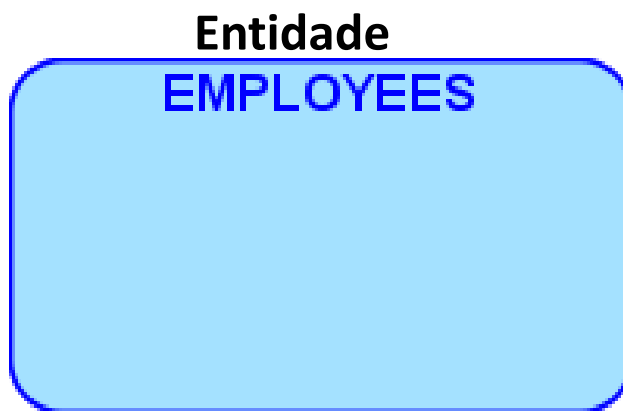
# Modelo ER: Componentes

- Esses três componentes ajudam a projetar um banco



## Modelo ER: Componentes - Entidade

- Uma entidade é algo bastante significativo e sobre o qual é preciso ter informações.
- Exemplos de entidades:
  - FUNCIONARIOS
  - DEPARTAMENTOS
  - PEDIDOS



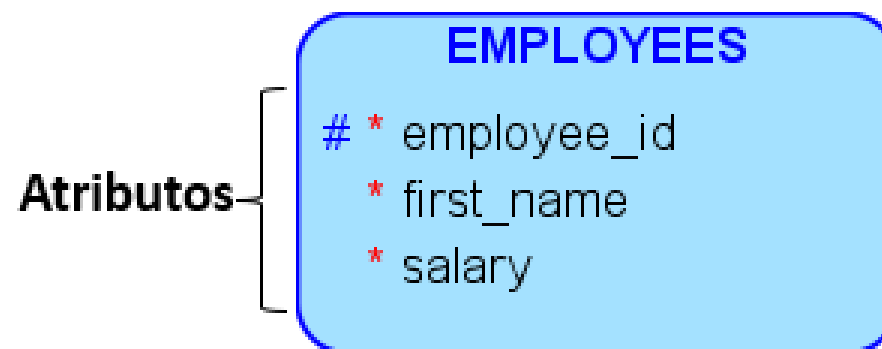
## Pergunta

- Em que fase do ciclo de vida de desenvolvimento de um sistema o modelo ER é formalmente criado?

<b>A</b>	<i>Fase de Design</i>
<b>B</b>	<i>Fase de Estratégia e Análise</i>
<b>C</b>	<i>Fase de Transição</i>
<b>D</b>	<i>Fase de Construção e Documentação</i>

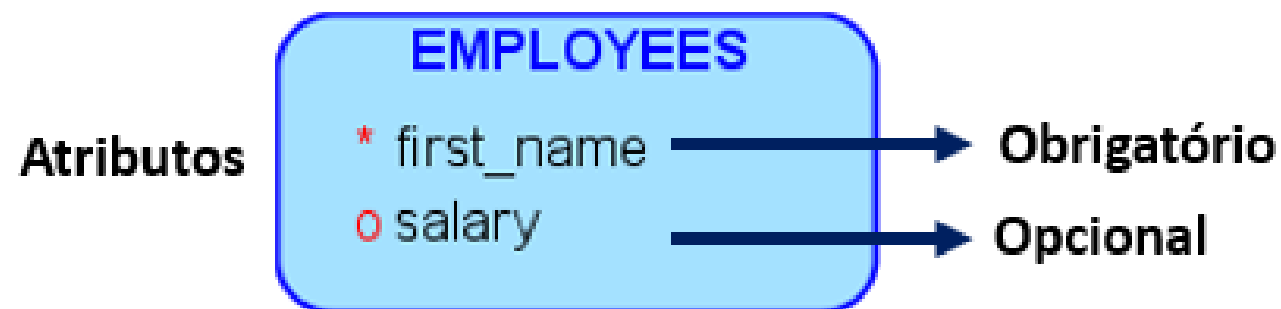
## Modelo ER: Componentes - Atributo

- Um atributo descreve ou qualifica uma entidade.
- Por exemplo, os atributos `first_name`, `employee_id` e `salary` fornecem mais informações sobre a entidade `FUNCIONARIO`.



## Modelo ER: Componentes - Atributo

- Um atributo pode ser obrigatório ou opcional.



## Modelo ER: Componentes - Relacionamento

- Um relacionamento é uma associação entre as entidades que indica opcionalidade e grau.
- Pode ser que você queira saber, por exemplo, a localização do departamento em que um funcionário trabalha. Neste caso você precisa de informações das tabelas **FUNCIONARIOS** e **DEPARTAMENTOS**.



## Modelo ER: Componentes - Grau

- Um relacionamento pode ser obrigatório ou opcional. O grau refere-se ao tipo de relacionamento.
- O grau (ou cardinalidade) pode ser de:
  - um-para-um
  - um-para-muitos
  - muitos-para-muitos.





## Modelo ER: Vantagens

- Os modelos são utilizados para categorizar, descrever, especificar e analisar os detalhes antes de colocar o produto propriamente em produção.
- Identificar as vantagens do modelo ER.

## Modelo ER

- Em um sistema eficiente os dados dividem-se em categorias ou entidades.
- Um modelo ER retrata as diversas entidades existentes em uma empresa e os relacionamentos existentes entre elas.



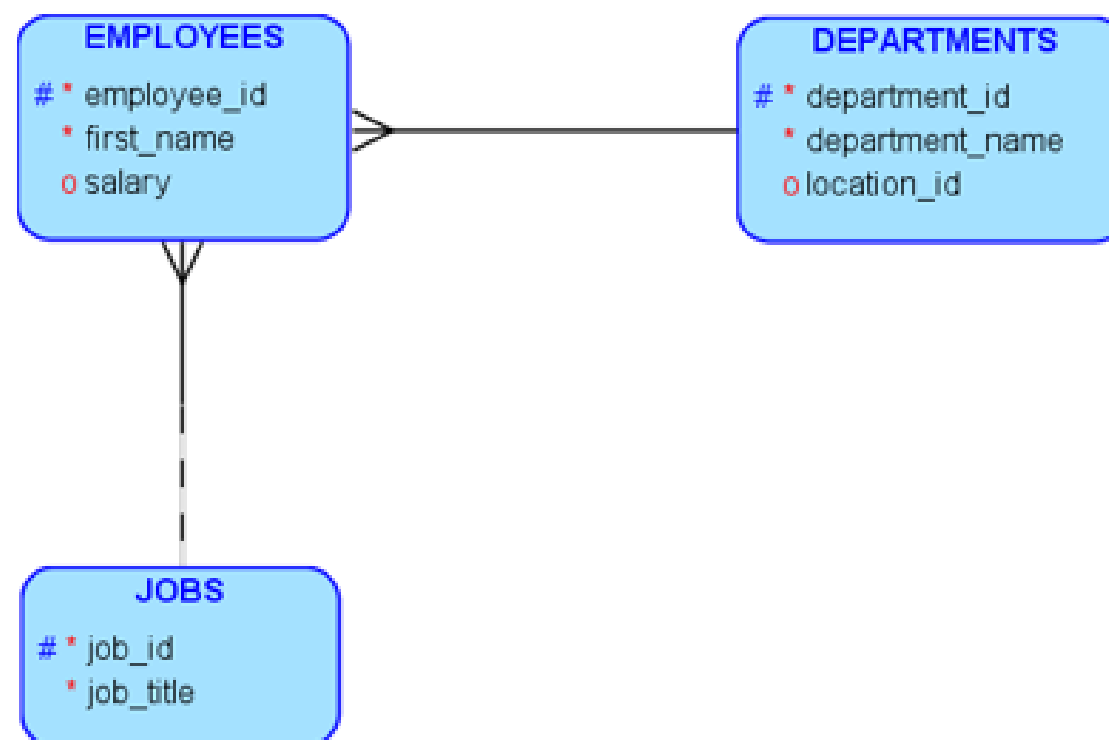
## Modelo ER

- Usando um modelo ER você pode documentar informações para a organização de forma clara e precisa.
- Por exemplo, as entidades e seus relacionamentos e atributos podem ser identificados muito nitidamente. Exemplo: As entidades EMPLOYEES e DEPARTAMENS estão unidas pelo relacionamento "Belong to" "Petence a" .



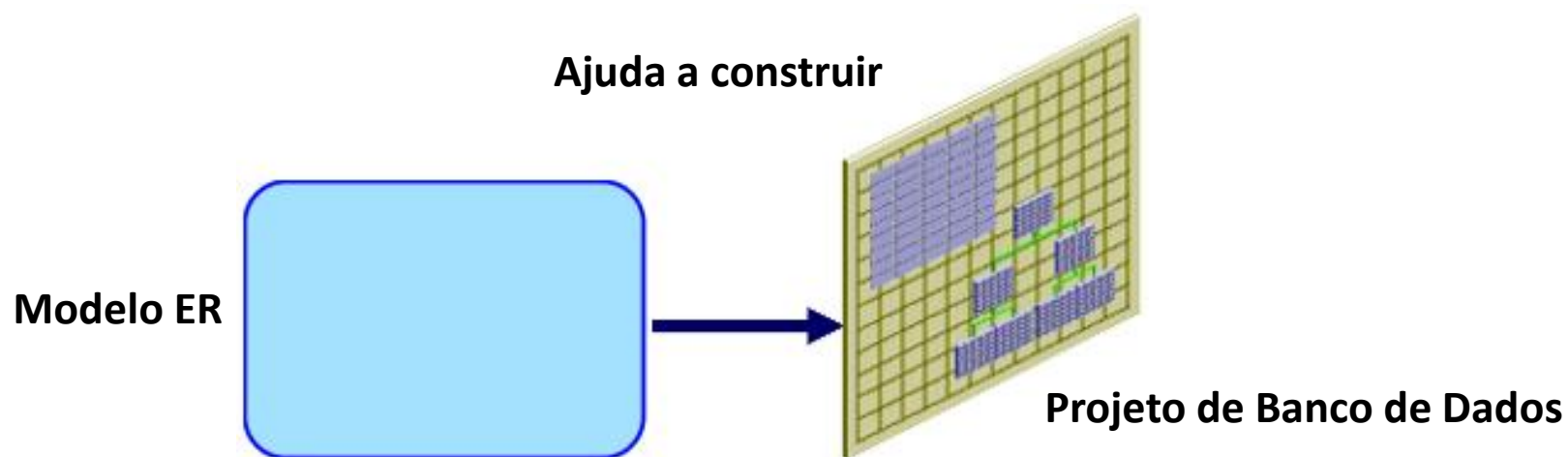
## Modelo ER

- O modelo ER também permite identificar o escopo das informações necessárias.
- Com o modelo ER o tipo de relacionamento entre as entidades pode ser definido claramente.



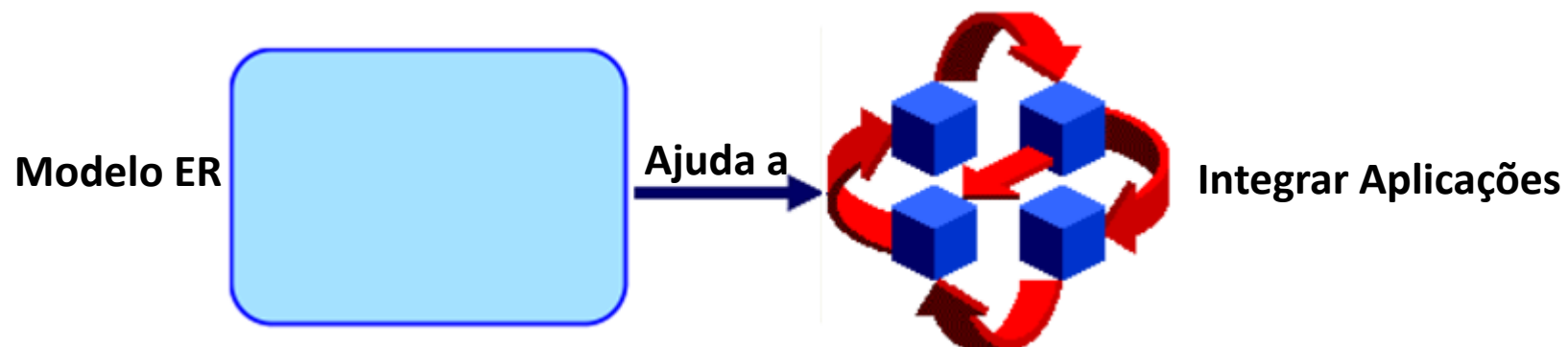
## Modelo ER: Utilização

- O modelo ER ajuda a analisar as necessidades de informações da sua empresa.
- Com essa análise das informações você estabelece um método direto para definir o projeto do banco de dados.



## Modelo ER: Utilização

- O modelo ER oferece uma estrutura eficiente para a integração de diversas aplicações.
- Várias aplicações podem acessar os dados do banco de dados uniformemente.
- Por exemplo, um banco de dados pode ser utilizado para gerar informações sobre a folha de pagamento e desconsiderar informações sobre os funcionários.

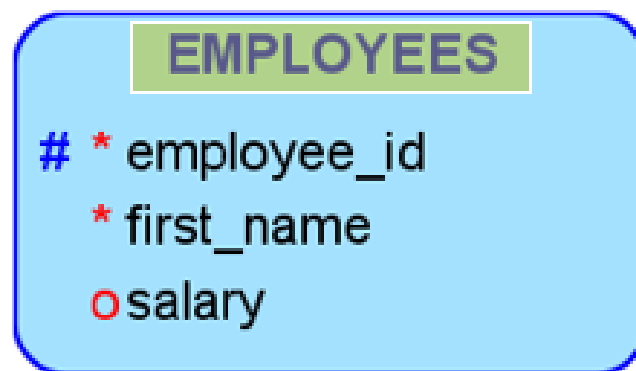


## Modelo ER: Convenções

- Durante a criação de um modelo ER os Designers de Banco de Dados adotam uma série de convenções.
- Estabelecer uma correspondência entre os componentes do modelo ER e as suas respectivas convenções.

## Representando um Entidade

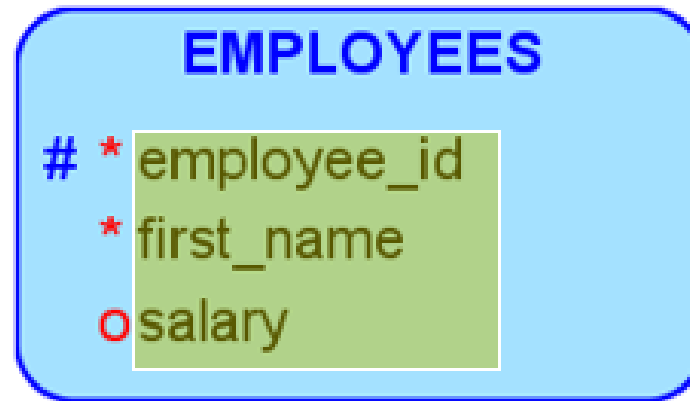
- Uma entidade é representada em um modelo ER por uma caixa de qualquer dimensão com cantos arredondados.
- O nome da entidade não pode ter espaços em branco é exclusivo. Por questões de convenção, sugere-se utilizar letras maiúsculas.





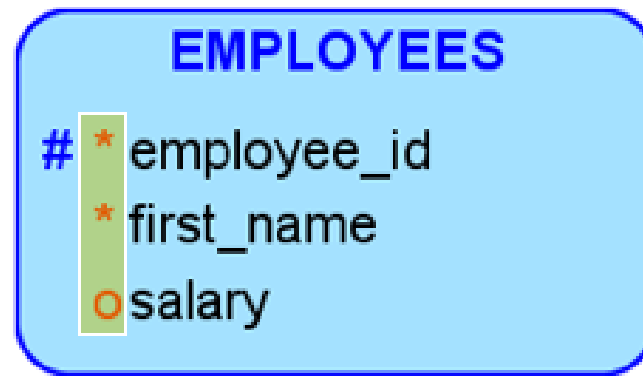
## Representado um Atributo

- Os atributos são representados por um nome sem espaços em branco e em letras minúsculas. Eles descrevem uma entidade. ID de funcionário, nome e número de telefone são informações relacionadas à entidade FUNCIONARIO.



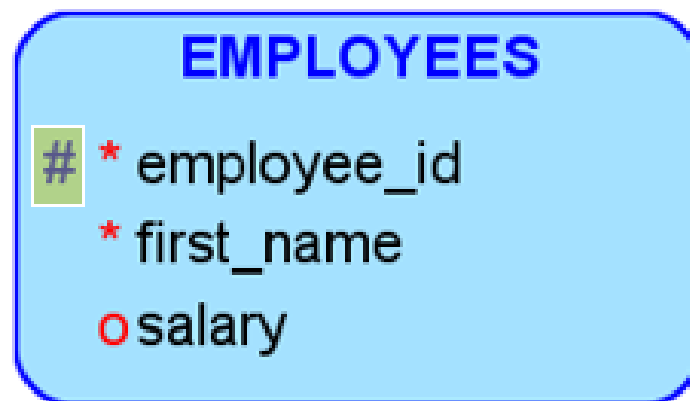
## Representando Atributos Opcionais

- Os atributos obrigatórios são identificados por um asterisco. Eles são necessários e devem ter um valor.
- Os atributos opcionais são identificados pela letra o.
- Por serem opcionais esses atributos podem ou não ter um valor.



## Representado um Identificador Exclusivo

- Um (UID) Unique Identifier - Identificador Exclusivo, é um atributo que diferencia as ocorrências individuais de uma entidade.
- Cada ocorrência da entidade deve ser identificada com exclusividade.
- O símbolo de # identifica cada atributo que integra um UID.



## Pergunta

- Qual a convenção que é utilizada para representar uma entidade na notação de Barker?

**A**

*Caixa com os cantos arredondados*

**B**

*Asterisco*

**C**

*Nomes singulares em minúsculo*

**D**

*Número entre parênteses*

## Representado um Relacionamento

- Um relacionamento é representado por uma linha que conecta as duas entidades.
- A linha mostra a associação existente entre as duas entidades.
- Cada direção do relacionamento contém um nome, uma opcionalidade e um grau.
- O relacionamento a seguir demonstra que cada funcionário deve ser alocado em um e somente um departamento e que cada departamento pode ser composto por um ou mais funcionários



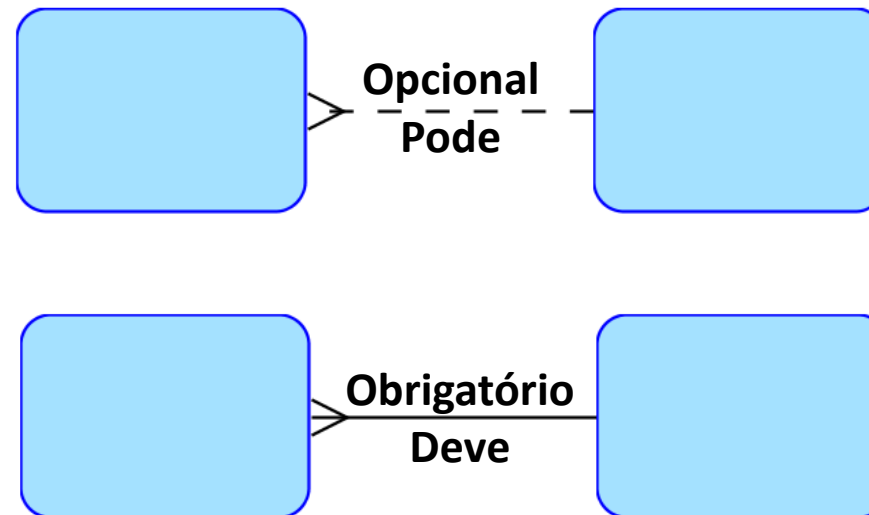
## Descrevendo o Relacionamento

- O nome do relacionamento descreve a associação existente entre as entidades. Nomeie um relacionamento utilizando uma frase descritiva como "designado a" ou "composto de", ou seja, que faça sentido na interpretação do negócio.



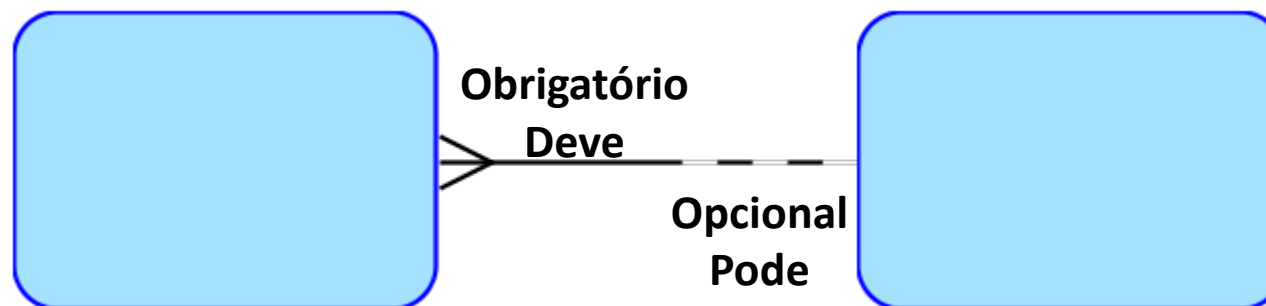
## Opcionalidade do Relacionamento

- O estilo da linha indica opcionalidade.
- Uma linha sólida indica que o relacionamento entre as entidades é obrigatório.
- Já uma linha pontilhada indica que o relacionamento entre as entidades é opcional.
- A opcionalidade é diferenciada pelo uso das palavras "deve" e "pode". A palavra "deve" indica um relacionamento é obrigatório.



## Relacionamento Obrigatório e Opcional

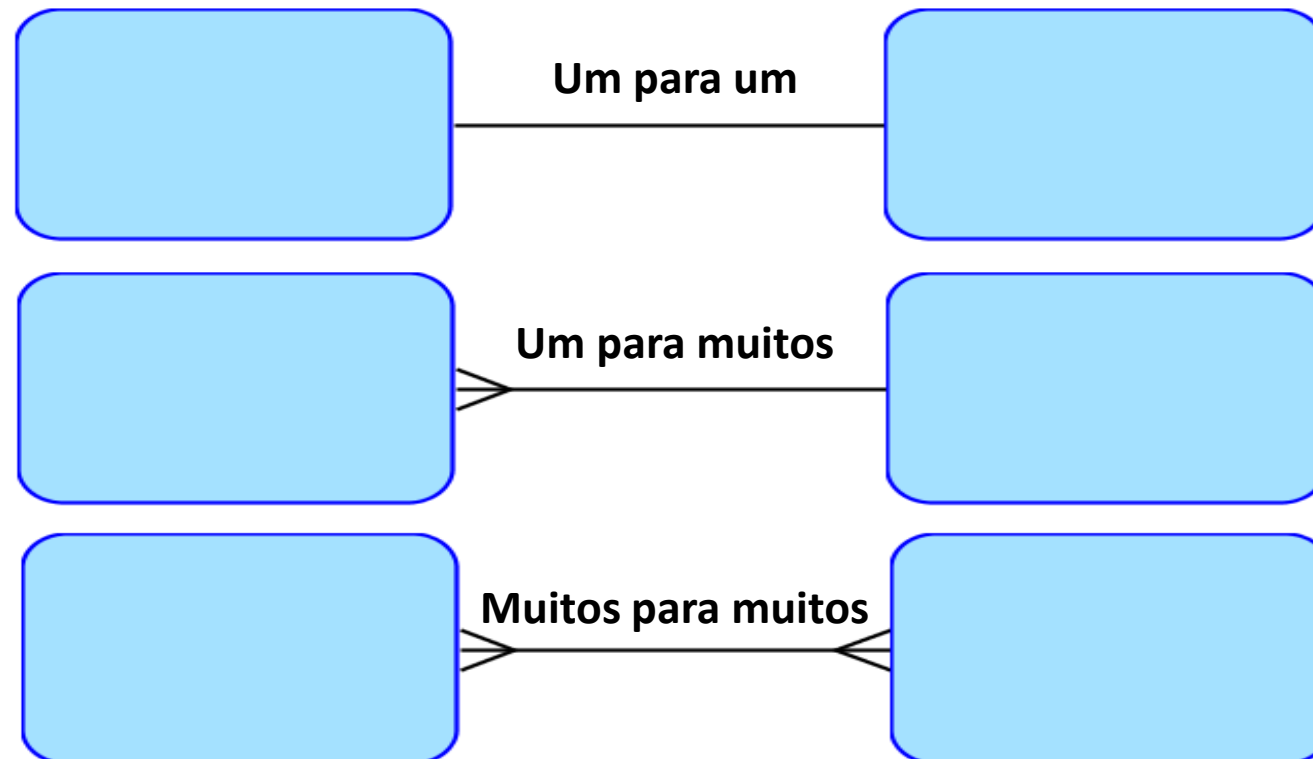
- Em alguns casos metade da linha pode ser sólida e a outra metade pontilhada.
- Isso indica que um relacionamento é obrigatório para uma entidade e opcional para a outra.





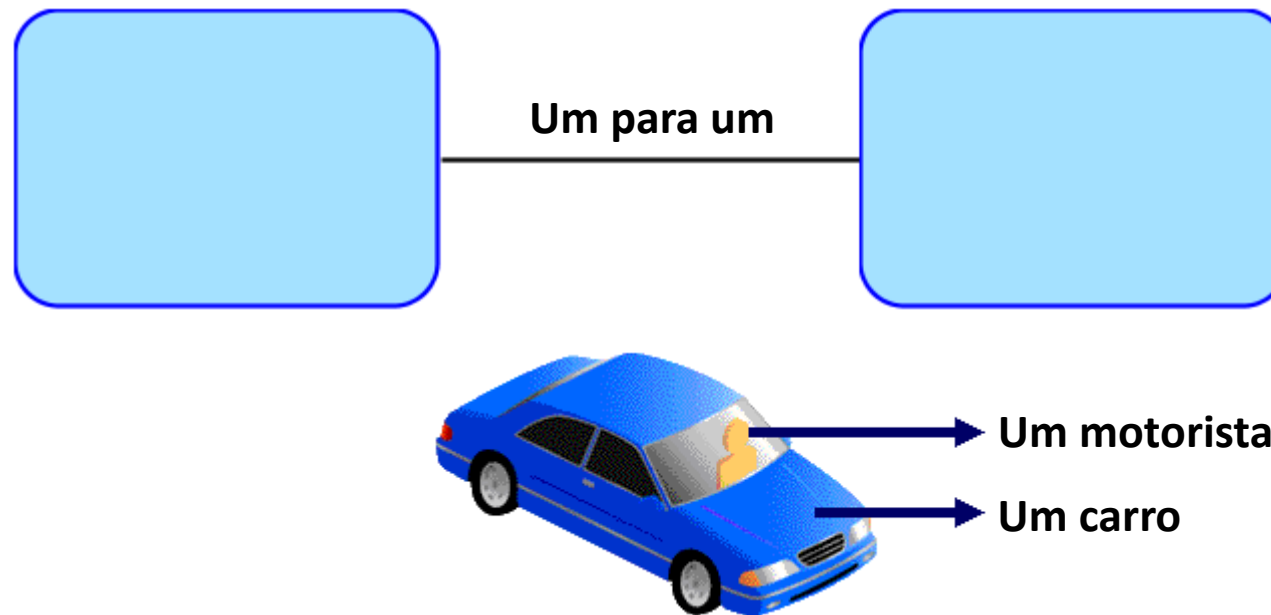
## Representando o Grau do Relacionamento

- Em um modelo ER o estilo da linha também indica grau.
- Um relacionamento apresenta um grau de um-para-um, muitos-para-um ou muitos-para-muitos.
- Por exemplo, um cliente pode adquirir um item ou vários itens ou muitos clientes podem adquirir um item ou vários itens.



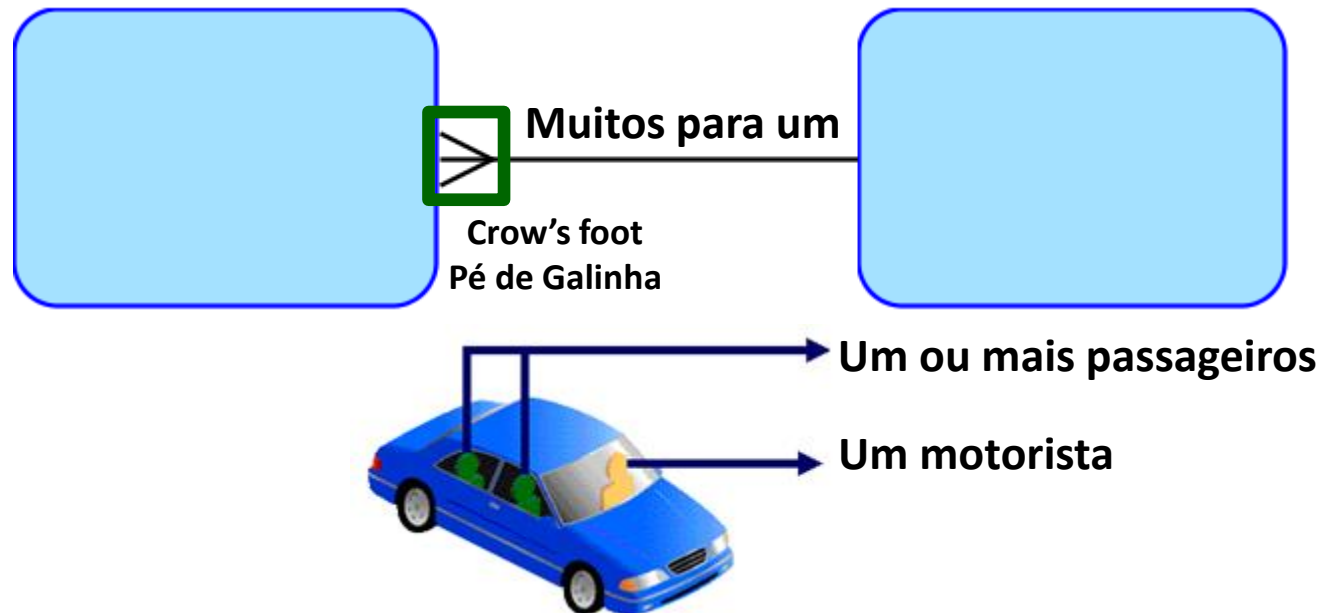
## Relacionamento Um-para-um

- Uma linha única entre duas entidades significa que só pode haver uma e apenas uma ocorrência de cada entidade.
- Por exemplo, um carro tem apenas um motorista e um motorista pode dirigir somente um carro por vez.



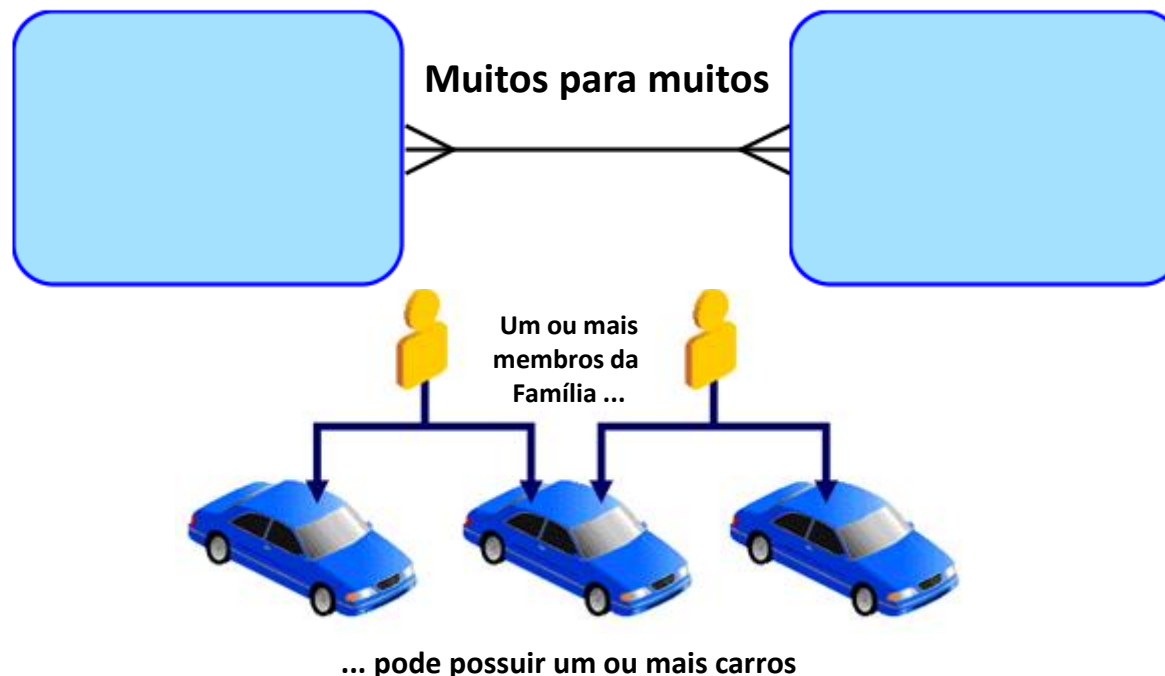
## Relacionamento Muitos-para-um

- Um símbolo representado por três linhas que se estendem em direção a uma linha única até uma entidade indica um relacionamento de muitos para um.
- O símbolo de três linhas é chamado também de pé-de-galinha.
- Por exemplo, um motorista pode conduzir um ou muitos passageiros mais um passageiro pode ser conduzido por apenas um motorista de cada vez.



## Relacionamento Muitos-para-muitos

- Uma linha com um pé-de-galinha em cada extremidade representa um relacionamento de muitos-para -muitos entre as entidades.
- Isso significa que uma ou mais entidades podem estar relacionadas a várias entidades.
- Por exemplo, um carro pode pertencer a um ou mais membros de uma família e cada membro da família pode ter um ou mais carros.



## Pergunta

- Identifique a convenção que identifica que um relacionamento entre as entidades é obrigatório?

**A**

*Uma linha tracejada*

**B**

*Uma linha simples*

**C**

*Um pé de galinha*

**D**

*Uma linha sólida*

## Entidade e Relacionamento: Sintaxe

- Os modelos ER são lidos no sentido horário com a utilização da seguinte sintaxe:
- Por exemplo, o modelo indica que cada funcionário deve ser designado à apenas um departamento. Por outro lado todo departamento deve ser composto por um ou mais funcionários.

*Cada entidade de origem {pode ser | deve ser} nome de relacionamento {um e somente um | uma ou mais} entidade de destino*



*Cada funcionário deve ser alocado em um e somente um departamento  
Cada departamento pode ter alocado um ou mais funcionários*

## REFERÊNCIAS



- ELMASRI, RAMES; NAVATHE, SHAMKANT B. Sistemas de Banco de Dados. 6 edição. Pearson, 2011.
- HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. 6ª Edição. Sagra Luzzatto, 2008.
- SILBERSCHATZ, ABRAHAM; KORTH, HENRY F.; SUDARSAHN, S. Sistema de banco de dados. 6 edição. Campus, 2012.

# OBRIGADO



profalexandre.barcelos@fiap.com.br



<https://www.linkedin.com/in/alexandrebarcelos>



FIAP